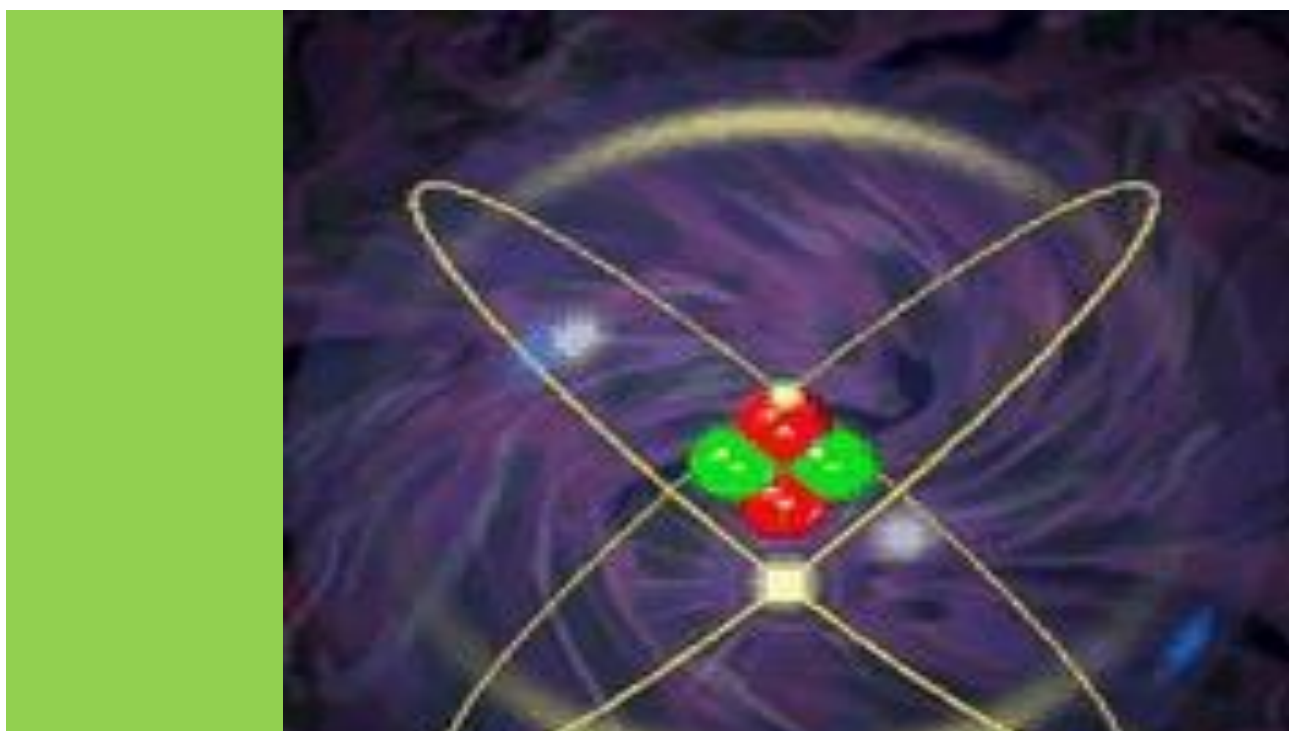


Андроняк Л. В., Грамчук Л. С., Лігоцька Л. В.



**ВПРОВАДЖЕННЯ НОВОГО
ДЕРЖАВНОГО СТАНДАРТУ ПРИ
ВИВЧЕННІ ХІМІЇ У 7 КЛАСІ**



Плани-конспекти уроків

**Відділ освіти, молоді та спорту
Новоушицької районної державної адміністрації
Районний методичний кабінет**

Впровадження нового державного стандарту при вивченні хімії у 7 класі

Плани-конспекти уроків

Нова Ушиця – 2014

Упорядник: Андроняк Л.В.

Рецензент: Савлюк Н. І., методист районного відділу освіти Новоушицької райдержадміністрації.

Впровадження нового державного стандарту при вивченні хімії у 7 класі: Плани-конспекти уроків. Методичний посібник. – Нова Ушиця. - 2014. –245 с.

Матеріали зібрано та систематизовано вчителями хімії загальноосвітніх шкіл Новоушицького району: Андроняк Л. В., Грамчук Л. С., Лігоцька Л. В.

Пропонований посібник містить конспекти уроків, орієнтовне календарно-тематичне планування, зразки контрольних робіт, теоретичний, дидактичний матеріал та інструкції лабораторних дослідів і практичних робіт до курсу хімії у 7 класі.

Рекомендовано вчителям хімії та студентам педагогічних ВУЗів.

ПЕРЕДМОВА

Професія вчителя – одна з найважливіших у нашому суспільстві. Робота вчителя пов'язана з великими труднощами. З-поміж них і величезна нестача часу, що спричиняє іноді неможливість повноцінно підготувати той чи інший урок, стежити за всіма новинками педагогіки і спеціального предмета. Запропоновані авторами плани-конспекти уроків з хімії дозволяють звільнити час учителя для власного творчого розвитку і професійного росту.

Посібник складено відповідно до нової програми для загальноосвітніх навчальних закладів, затвердженої Міністерством освіти і науки, молоді та спорту України (наказ Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України від 06.06 2012 р. № 664 «Про затвердження навчальних програм для загальноосвітніх навчальних закладів II ступеня»). Видання містить орієнтовне календарно-тематичне планування, конспекти уроків, зразки контрольних робіт. Додатково на диску розміщено презентації до уроків, подано додатковий матеріал, який учитель може включити в урок або використати для підготовки учнівських повідомлень та проектів. В уроках виділено розділи: тема і мета уроку, обладнання та матеріали, структуру та хід уроку.

У кожного учителя свій підхід до викладання свого предмета, тому дане видання має консультативно-орієнтуєчий характер. Деякі етапи уроки не висвітлювались або висвітлювались частково. Наприклад, організаційний етап, який, звичайно, використовується для привітання учнів, оголошення теми й основний етапів уроку, для оголошення оцінок за контрольну чи практичну роботу, докладно не описується.

У конспектах уроків наведені запитання та завдання, для роботи з учнями протягом уроку. Деякі дидактичні матеріали для зручності використання винесені на диск в розділ «Дидактичні матеріали». В розділі «Відеодемонстрації» розміщено підбірку відео для наочної демонстрації.

ЗМІСТ

Календарно-тематичне планування.....	7
Конспекти уроків.....	11
ВСТУП	
Урок 1. Хімія — наука про природу. Хімія в навколишньому світі.....	12
Урок 2. Короткі відомості з історії хімії.....	17
Урок 3. Правила поведінки учнів у хімічному кабінеті. Ознайомлення з устаткуванням кабінету хімії і лабораторним посудом.....	25
Урок 4. Практична робота 1. Правила техніки безпеки під час роботи в кабінеті хімії. Прийоми роботи з лабораторним посудом і нагрівальними приладами. Будова полум'я.....	29
ТЕМА 1. ПОЧАТКОВІ ХІМІЧНІ ПОНЯТТЯ	
Урок 5. Речовини. Чисті речовини та суміші.....	34
Урок 6. Практична робота № 2. Розділення неоднорідної суміші.....	39
Урок 7. Атоми, молекули, йони. Хімічні елементи, їх назви та символи.....	41
Урок 8. Атомна одиниця маси. Відносна атомна маса хімічних елементів.....	47
Урок 9. Поняття про періодичну систему хімічних елементів Д. І. Менделєєва	51
Урок 10. Прості та складні речовини	56
Урок 11. Розмаїтість речовин. Метали й неметали.....	60
Урок 12. Хімічні формули речовин.....	64
Урок 13. Валентність хімічних елементів.....	67
Урок 14. Складання формул бінарних сполук за валентністю атомів елементів. Визначення валентності за формулами бінарних сполук.....	71
Урок 15. Проміжне оцінювання знань з теми «Початкові хімічні поняття».....	75
Урок 16. Відносна молекулярна маса речовини, її обчислення за хімічною формулою.....	79
Урок 17. Масова частка елементів у речовині.....	84
Урок 18. Обчислення масової частки елемента в складі речовини. Розв'язування задач на визначення хімічних формул за масовими частками елементів, що входять до складу речовини.....	87
Урок 19. Фізичні та хімічні явища. Хімічні реакції та явища, що їх супроводжують.....	91
Урок 20. Фізичні та хімічні властивості речовин. Способи вивчення хімічних речовин і явищ. Спостереження й експеримент у хімії	96
Урок 21. Розв'язування вправ.....	100
Урок 22. Практична робота 3. Дослідження фізичних і хімічних явищ.....	103
Урок 23. Узагальнення й систематизація знань з теми «Початкові хімічні поняття».....	105
Урок 24. Контрольна робота з теми «Початкові хімічні поняття».....	109
ТЕМА 2. КИСЕНЬ	

Урок 25.	Повітря. Оксиген. Кисень.....	115
Урок 26.	Закон збереження маси речовини під час хімічних реакцій.....	120
Урок 27.	Хімічні рівняння.....	126
Урок 28.	Розв'язування вправ.....	132
Урок 29.	Добування кисню. Реакції розкладу. Поняття про каталізатор. Способи збирання кисню. Доведення наявності кисню.....	138
Урок 30.	Практична робота 4. Добування кисню в лабораторії й вивчення його властивостей.....	142
Урок 31.	Хімічні властивості кисню. Реакції сполучення. Поняття про оксиди.....	148
Урок 32.	Розв'язування вправ.....	156
Урок 33.	Поняття про окиснення й горіння.....	162
Урок 34.	Маркування небезпечних речовин.....	168
Урок 35.	Колообіг Оксигену в природі. Застосування кисню, його біологічна роль.....	174
Урок 36.	Урок узагальнення.....	178
Урок 37.	Контрольна робота з теми «Кисень».....	184
ТЕМА 3. ВОДА		
Урок 38.	Вода, склад її молекули, поширеність у природі, фізичні властивості.....	189
Урок 39.	Вода —розчинник.....	193
Урок 40.	Розчин і його компоненти: розчинник, розчинена речовина.....	196
Урок 41.	Кількісний склад розчину. Масова частка розчиненої речовини...	200
Урок 42.	Обчислення масової частки й маси речовини в розчині.....	204
Урок 43.	Приготування розчинів.....	208
Урок 44.	Взаємодія води з оксидами. Поняття про гідрати оксидів: кислоти й основи. Поняття про індикатори.....	211
Урок 45.	Значення води і водних розчинів у природі та житті людини. Проблема чистої води.....	216
Урок 46.	Охорона водойм від забруднення. Кислотні дощі. Очищення води.....	218
Урок 47.	Контрольна робота з теми: «Вода».....	225
Література та джерела інформації.....		230

Орієнтовне календарно-тематичне планування

№ п/п	Зміст навчального матеріалу	Дата
Вступ / 3 год		
1	Хімія — наука про природу. Хімія в навколишньому світі Демонстрації: 1. Взаємодія харчової соди (натрій гідрогенкарбонату) з оцтом (водним розчином етанової кислоти). 2. Зміна забарвлення індикаторів у різних середовищах.	
2	Короткі відомості з історії хімії	
3	Правила поведінки учнів у хімічному кабінеті. Ознайомлення з устаткуванням кабінету хімії і лабораторним посудом	
4	Практична робота 1. Правила техніки безпеки під час роботи в кабінеті хімії. Прийоми роботи з лабораторним посудом і нагрівальними приладами. Будова полум'я	
Тема 1. Початкові хімічні поняття /21 год		
5	Речовини. Чисті речовини та суміші Лабораторні досліді: 1. Ознайомлення з фізичними властивостями речовин. Опис спостережень. Формулювання висновків.	
6	Практична робота № 2. Розділення неоднорідної суміші	
7	Атоми, молекули, йони. Хімічні елементи, їх назви та символи	
8	Атомна одиниця маси. Відносна атомна маса хімічних елементів	
9	Поняття про періодичну систему хімічних елементів Д. І. Менделєєва Демонстрації: 9. Періодична система хімічних елементів Д.І. Менделєєва.	
10	Прості та складні речовини Лабораторні досліді: 2. Ознайомлення зі зразками простих і складних речовин	
11	Розмаїтість речовин. Метали й неметали Демонстрації: 8. Зразки металів і неметалів.	

12	Хімічні формули речовин	
13	Валентність хімічних елементів:	
14	Складання формул бінарних сполук за валентністю атомів елементів. Визначення валентності за формулами бінарних сполук	
15	Проміжне оцінювання знань з теми «Початкові хімічні поняття»	
16	Відносна молекулярна маса речовини, її обчислення за хімічною формулою	
17	Масова частка елементів у речовині	
18	Обчислення масової частки елемента в складі речовини. Розв'язування задач на визначення хімічних формул за масовими частками елементів, що входять до складу речовини	
19	Фізичні та хімічні явища. Хімічні реакції та явища, що їх супроводжують Демонстрації: <i>3-7. Хімічні реакції, що супроводжуються виділенням газу, випаданням осаду, зміною забарвлення, появою запаху, тепловим ефектом.</i>	
20	Практична робота 3. Дослідження фізичних і хімічних явищ	
21	Розв'язування вправ	
22	Фізичні та хімічні властивості речовин. Способи вивчення хімічних речовин і явищ. Спостереження й експеримент у хімії Лабораторні дослід: <i>3. Проведення хімічних реакцій</i>	
23	Узагальнення й систематизація знань з теми «Початкові хімічні поняття»	
24	Контрольна робота з теми «Початкові хімічні поняття»	
Тема 2. Кисень /13 год		
25	Повітря. Оксиген. Кисень.	
26	Закон збереження маси речовини під час хімічних реакцій Демонстрації: <i>10. Дослід, що ілюструє закон збереження маси речовин.</i>	
27	Хімічні рівняння	

28	Розв'язування вправ	
29	Добування кисню. Реакції розкладу. Поняття про каталізатор. Способи збирання кисню. Доведення наявності кисню. Демонстрації: 11. Добування кисню з гідроген пероксиду. 12. Збирання кисню витісненням повітря та витісненням води. 13. Доведення наявності кисню.	
30	Практична робота 4. Добування кисню в лабораторії й вивчення його властивостей	
31	Хімічні властивості кисню. Реакції сполучення. Поняття про оксиди. Демонстрації: 14. Спалювання простих і складних речовин.	
32	Розв'язування вправ	
33	Поняття про окиснення й горіння.	
34	Маркування небезпечних речовин. Демонстрації: 15. Маркування небезпечних речовин	
35	Колообіг Оксигену в природі. Застосування кисню, його біологічна роль.	
36	Урок узагальнення	
37	Контрольна робота з теми «Кисень»	
Тема 3. Вода / 10 год		
38	Вода, склад її молекули. поширеність у природі, фізичні властивості.	
39	Вода —розчинник.	
40	Розчин і його компоненти: розчинник, розчинена речовина.	
41	Кількісний склад розчину. Масова частка розчиненої речовини.	
42	Обчислення масової частки й маси речовини в розчині.	
43	Приготування розчинів. Демонстрації: 16. Виготовлення розчинів. Лабораторні дослід: 5. Виготовлення водних розчинів із заданими масовими частками розчинених речовин.	
44	Взаємодія води з оксидами. Поняття про гідрати оксидів: кислоти й основи. Поняття про індикатори. Демонстрації: 17. Взаємодія кальцій оксиду з водою. Дія водного розчину	

	<p>добутої речовини на індикатори. 18. Взаємодія фосфор(V) оксиду з водою. Дія водного розчину добутої речовини на індикатори. Лабораторні дослід: . б. Випробування водних розчинів кислот і лугів індикаторами.</p>	
45	<p>Значення води і водних розчинів у природі та житті людини . Проблема чистої води.</p>	
46	<p>Охорона водойм від забруднення. Кислотні дощі. Очищення води.</p>	
47	<p>Контрольна робота з теми: «Вода».</p>	

Орієнтовні об'єкти екскурсій. Хімічні лабораторії промислових і сільськогосподарських підприємств, науково-дослідних інститутів, вищих навчальних закладів. Пожежне депо. Водочисна станція.

Урок 1. _____

Хімія — наука про природу. Хімія в навколишньому світі

Мета уроку: пояснити, що саме вивчає хімія; показати місце хімії серед наук про природу; пояснити цілі й завдання хімії; сформувати знання про роль хімічної науки в розвитку народного господарства, житті людини; сформувати в учнів поняття про хімію, предмет вивчення хімії, діалектико-матеріалістичний світогляд, найбільш загальні поняття про закони природи; повторити відомості про речовини та хімічні елементи, вивчені в курсі «Природознавство».

Тип уроку: вивчення нового матеріалу.

Форми роботи: розповідь учителя, фронтальна евристична бесіда.

Обладнання: періодична система хімічних елементів Д. І. Менделєєва.

Хід уроку

I. Організація класу

Знайомство з класом, вступне слово вчителя,

II. Мотивація навчальної діяльності

(демонстрація цікавих дослідів, відео- та фотоматеріалів)

III. Вивчення нового матеріалу

1. Що вивчає предмет «хімія»? *(Евристична бесіда)*

- З чого складається земля під нашими ногами, сонце над головою, будинки, машини, рослини й наше власне тіло? Озирніться, і ви легко нарахуєте десятки, а то й сотні речовин, не схожих одна на одну. Візьмемо наші підручники й зошити: вони виготовлені з паперу, картону, друкарської фарби, клею. Столи й парти зроблені з дерева, покриті фарбою, лаком, склеєні столярним клеєм. На стінах — крейда, шпалери, що приховують вапно штукатурки і цеглу. Тут, у класі, ми знайдемо скло віконне і лампове, мідь і гуму електропроводів, порцеляну патронів, чорнило, фарби різних кольорів, пластмасу і поліетилен.

Запитання для бесіди

- ✓ Спробуйте самі назвати предмети, що так чи інакше не пов'язані з хімією.

У лісі, на вершині гір, на дні морському — усюди ви знайдете безліч хімічних речовин. Різних видів матерії можна нарахувати десятки мільйонів. Одних тільки коштовних каменів набереться на землі сотні. Барвників, природних і штучних, існує десятки тисяч. А яка розмаїтість властивостей панує серед цієї безлічі хімічних речовин! Одна має неймовірну твердість, інша може бути розчавлена слабкою рукою дитини. В одній речовині смак солодкий і ніжний, інша обпікає язик вогнем. Є речовини прозорі, блискучі, матові, брудно-сірі, сніжно-білі.

Запитання для бесіди

- ✓ Наведіть приклади розмаїтості властивостей речовин.

Є речовини, які не замерзають і залишаються рідкими за температури -250°C , а є й такі, що не плавляться і залишаються твердими навіть у вогні електродуги. На іншу речовину не діє ні жар, ні холод, ні вогкість, ні пекучі кислоти. А до іншої речовини досить доторкнутися, і від теплоти рук вона розлітається вщент, з полум'ям і вибухом.

У природі все перебуває у вічному русі. Тисячі перетворень постійно відбуваються з речовинами. Одні речовини зникають, а замість них з'являються інші.

Запитання для бесіди

- ✓ Спробуйте запропонувати такі перетворення з навколишнього життя, що належать до хімічних. (*Згоряння палива, гниття органічних речовин, іржавіння заліза, скисання молока*)

На вигляд ця нескінченна зміна незліченної кількості речовин відбувається начебто без будь-якого порядку, але насправді це не так. Люди вже давно здогадалися, що за надзвичайною розмаїтістю природи приховуються єдність і простота. Було доведено, що всі тіла містять у собі ті самі найпростіші складові

частини, які одержали назву «елементи». Елементів зовсім небагато. Але вони здатні з'єднуватися один з одним у незліченних комбінаціях і сполученнях. Звідси й така надзвичайна різноманітність речовин, що зустрічаються на землі.

Запитання для бесіди

- ✓ Наведіть приклади такої гармонії у природі?
- ✓ Які ви можете назвати хімічні елементи?

(Алфавіт, що містить 32 літери, складає всі слова нашої мови, поеми та вірші, повісті й казки. У музиці поєднання тих самих семи нот і тонів народжують тисячі мелодій)

Елементи були виявлені не відразу. Багато які з них відомі людям із давніх часів, але минули століття, поки зрозуміли, що це справді елементи, а не складні речовини.

(Учні називають хімічні елементи, з якими познайомилися під час вивчення курсу «Природознавство».)

І навпаки, деякі складні речовини тривалий час приймали за елементи, тому що хіміки не знали, що їх можна розкласти. А деякі елементи так рідко траплялися на шляху людини або так приховалися від її очей, що відшукати їх коштувало величезних зусиль. Пошуки елементів велися вченими сотні років. Багато праці було докладено при цьому, багато виявлено розуму й винахідливості. А ми маємо вивчити це за час навчання в школі.

Хімія — це наука про речовини та їх перетворення.

Хімія не лише копіює природу, наслідує її, а і з кожним роком усе більше починає перевершувати її. Народжуються тисячі й десятки тисяч речовин, не відомих природі, з властивостями, дуже корисними та важливими для людини.

Перелік добрих справ, які робить хімія, воістину невичерпний. Адже всі прояви життя супроводжуються величезною безліччю хімічних процесів. Пізнати суть життєдіяльності без хімії, без знання її закономірностей неможливо. Хімія годує нас, одягає, взуває, надає блага, без яких неможливо сучасне цивілізоване суспільство.

2. Галузі сучасної хімії.(Робота зі схемою)

3. Завдання хімії.(Робота з підручником, заповнення схеми)

III. Закріплення нового матеріалу (Бесіда)

1. Що вивчає наука хімія?

2. Наведіть приклади знайомих вам речовин, що мають різні властивості.

IV. Підбиття підсумків


V. Домашнє завдання

1. Прочитати параграф;

2. Дати відповіді на запитання.

3.*Підготувати розповідь з теми «Яким було б життя, якби люди не знали хімії».





Урок 2. _____

Короткі відомості з історії хімії

Мета уроку: вивчити основні етапи становлення хімії як науки; назвати найвидатніших хіміків та охарактеризувати їхні внески в науку; повторити відомості про речовини, вивчені в курсі «Природознавство».

Тип уроку: вивчення нового матеріалу.

Форми роботи: розповідь учителя, бесіда.

Обладнання: комплект портретів учених-хіміків.

Хід уроку

I. Організація класу

II. Перевірка домашнього завдання.

Відповіді на запитання до параграфа.

Заслуховування підготовлених розповідей із заданої теми.

III. Вивчення нового матеріалу

1. Короткі відомості з історії хімії (розповідь учителя з елементами бесіди)

Тільки-но людина навчилася обробляти камені, надаючи їм необхідної форми, вона зробила першу кам'яну сокиру. Але навіть оброблений камінь залишався каменем, а дерево - деревом. Однак блискавка могла запалити ліс, дерево горіло, і на місці пожежі людина знаходила чорну золу. Солодкий сік міг прокисати й дивно бадьорив. Люди помітили, що іноді природа речовин змінюється. Зараз ми знаємо, що це - результат хімічних перетворень речовини. Вони складають предмет науки, що одержала назву хімії. Тільки-но людина навчилася розпалювати та підтримувати вогонь, вона одержала можливість здійснювати хімічні перетворення деяких речовин. Ці перетворення могли бути результатом горіння або спричинятися теплом, що виділялося під час горіння. М'ясо можна було зварити, і воно змінювало колір, смак, ставало м'якшим.

Запитання для бесіди

✓ Згадайте з історії приклади використання давніми людьми хімії.

Глину можна було обпалити, і вона ставала більш міцною. Якщо людина розпалювала багаття в піску, то могло знайти в золі скляні кульки.

Запитання для бесіди

✓ Які перші метали навчилася використовувати людина?

Першими металами, на які людина звернула увагу, були самородні мідь і золото. Червонувату мідь і жовтувате золото, що відливають гарним металевим блиском, не можна було не помітити серед тьмяної, сірувато-коричневої породи. Спочатку метали, як і кольорові камінчики або перламутрові морські мушлі, служили лише прикрасою. Обробляючи мідь, людина помітила, що виготовити з неї наконечник для стріли набагато легше, ніж із каменю, та й тупляться мідні наконечники повільніше, ніж кам'яні. Навіть більше, заточити мідний наконечник, що затупився, набагато простіше та швидше. Але міді було мало, знайти її було непросто, тому тривалий час вона служила в основному матеріалом для прикрас. Однак згодом з'ясувалося, що мідь можна одержати з каменів визначеного виду і що знайти такі камені значно простіше, ніж чисту самородну мідь. Перші практичні відомості з хімії з'явилися в Давньому Єгипті. Єгипетські майстри займалися виробництвом металів, барвників, вони навчилися бальзамування, «варили» скло, виготовляли мило. Цікаво, що мило тоді використовували як крем, яке шляхетні єгиптянки наносили на обличчя.

Відповідно до однієї з теорій, слово «хімія» походить від давньої назви Єгипту — Хума (в англійському перекладі Біблії воно перетворилося на Хем) і, таким чином, воно має означати «єгипетське мистецтво». Однак сьогодні більш популярне інше пояснення. Припускається, що слово «хімія» походить від грецького «сік рослини», тож «хімія» — це «мистецтво виділення соків». Сік, про який ідеться, може бути і розплавленим металом, тож «хімія» може означати й «мистецтво металургії».

До 600 р. до н. е. греки, природничо-наукова думка яких передбачила багато більш пізніх наукових відкриттів, звернули свою увагу на природу

Всесвіту і структуру речовин, що її складають. Грецьких учених, або «філософів» (любителів мудрості), не цікавили способи одержання тих чи інших речовин і методи їх практичного використання, їх цікавила насамперед сутність речовин і процесів. Вони шукали відповідь на питання «чому?». Інакше кажучи, давні греки першими зайнялися тим, що сьогодні називається хімічною теорією.

Ця теорія починається з Фалеса (640–546 рр. до н. е.). Фалес був грецьким філософом. Він прагнув з'ясувати, чи будь-яка речовина переходить в іншу речовину (хоча б поступово), і якщо кожна, то чи не є всі речовини різними варіантами тієї самої основної речовини. Фалес вирішив, що цим елементом має бути вода. Вода оточує суходіл, насичує повітря парою, пробивається крізь земну твердинь струмками й річками, а найголовніше - без води неможливе саме життя. *(На дошці виписані грецькі елементи-стихії.)*

Грецькі вчені та їх елементи-стихії	Сучасні поняття
Фалес (640-546 до н. е.) - вода	Рідина
Анаксимен (640-546 рр. до н. е.) - повітря	Газ
Емпедокл (490-430 рр. до н. е.) - земля	Тверді речовини
Геракліт (540-475 рр. до н. е.) - вогонь	Енергія

Давньогрецький філософ Анаксимен з Мілета (640-546 рр. до н. е.) дійшов висновку, що першооснова Всесвіту - повітря. Анаксимен вважав, що в напрямку до центра Всесвіту повітря стискується, утворюючи більш тверді та щільні різновиди речовини - воду і землю.

Інший давньогрецький філософ Геракліт (540-475 рр. до н. е.) стверджував, що, якщо Всесвіту властиво змінюватися, то пошук елемента необхідно пов'язувати з пошуком субстанції, для якої зміна найбільш характерна. Такою

субстанцією Геракліту уявлявся вогонь — постійно мінливий і такий, що все змінює.

Емпедокл з Агрігента (490-430 рр. до н. е.) теж чимало попрацював над питанням, який елемент є основою світобудови. Чому має бути лише один початок? Чому не можуть існувати чотири початки - вогонь Геракліта, повітря Анаксимена, вода Фалеса і земля, яку Емпедокл увів до числа початків?

Уявлення Емпедокла про чотири початки поділяв найбільший давньогрецький філософ Аристотель зі Стагіри (384-322 рр. до н. е.). Аристотель вважав чотири елементи-стихії не матеріальними субстанціями, а лише носіями визначених якостей - теплоти, холоду, сухості й вологості:

Вогонь - гарячий і сухий.

Вода - холодна і волога.

Земля - холодна і суха.

Повітря - гаряче і вологе.

Аристотель доводив, що небеса складаються з «п'ятого елемента», який він називав ефіром (від слова, що означає «сяяти», тому що характерною властивістю небесних тіл є світіння). Оскільки небеса здавалися незмінними, Аристотель вважав ефір досконалим, вічним, нетлінним і абсолютно відмітним від чотирьох недосконалих елементів землі. Ці уявлення панували над розумами людей упродовж двох тисячоліть.

2. Грецька атомістика

Другим важливим питанням, яким опікувалися грецькі філософи, було питання про подільність матерії. Йонієць Левкіпп (близько 500-440 рр. до н. е.) першим поставив питання, чи можна кожен частину матерії, наскільки б малою вона не була, поділити на ще дрібніші частини.

Левкіпп вважав, що в результаті такого поділу можна одержати настільки малу частинку, що подальший поділ стане неможливим.

Запитання для бесіди

✓ Як називається найменша неподільна частинка речовини?

Демокрит з Абдери (близько 470-360 рр. до н. е.), учень Левкіппа, розвинув думку свого вчителя. Він назвав ці дрібнісінькі частинки атомами - «неподільними». Демокриту здавалося, що атоми кожного елемента мають особливі розміри й форму і що саме цим пояснюються відмінності у властивостях елементів. Реальні речовини, які ми бачимо і відчуваємо, є сполученням атомів різних елементів, і, змінивши природу цих сполук, можна одну речовину перетворити на іншу. Усе це звучить наддивовижно сучасно, але Демокрит не підкріпив свою теорію експериментами. Давньогрецькі філософи взагалі не ставили експериментів, вони шукали істину в суперечці, виходячи з «першопричин».

Запитання для бесіди

✓ Хто може сказати, що таке «алхімія»?

Хімія в Давньому Єгипті входила до «священного таємного мистецтва» жерців. Обробка і підробка коштовних каменів, бальзамування трупів та інші зовсім не таємничі операції супроводжувалися молитвами, заклинаннями. Покровителем хімії єгиптяни вважали бога Озіріса.

Протягом століть хіміки самозабутньо намагалися відшукати спосіб одержання золота. Було відомо сім металів: золото, срібло, мідь, залізо, олово, свинець і ртуть. Араби перетворили слово «хімія» на «алхімія». Термін «алхімія» сьогодні уживають, коли говорять про період історії хімії, який охоплює близько двох тисячоліть починаючи з 300 р. і до 1600 р.

Уперше араби познайомилися з алхімією досить незвичайним чином. У 670 р. кораблі арабського флоту, що утримували в облозі Константинополь (найбільше і сильне місто християнського світу), були спалені «грецьким вогнем» - хімічною сумішшю, що під час горіння утворює сильне полум'я, яке не можна загасити водою. За переказами, цю суміш виготовив Каллінік, що займався алхімією.

Найбільш талановитим і уславленим арабським алхіміком був Джабір ібн Хайян (721-815), який згодом став відомим у Європі під ім'ям Гебер. Джабір

описав нашатирний спирт і показав, як приготувати свинцеві білила. Він переганяв оцет, щоб одержати оцтову кислоту - найсильнішу з відомих на той час кислот. Йому вдалося одержати слабкий розчин нітратної кислоти. Джабір вивчав можливість трансмутації металів.

Щоб одержати золото, необхідно знайти речовину, що прискорює «дозрівання» золота. У Європі ця дивна речовина одержала назву філософського каменю. Еліксир повинен був мати й інші чудесні властивості: виліковувати від усіх хвороб і, найголовніше, давати безсмертя.

І протягом наступних століть алхіміки прямували двома паралельними шляхами: одні шукали золото, інші - еліксир життя, що давав безсмертя. Тут починається зв'язок алхімії та медицини. Монастирі - пристановище філософів і алхіміків, дають нам імена нових учених-хіміків.

- Англійський монах Роджер Бекон у 1242 р. дав перший опис димного порошу. З винаходом порошу замки перестали бути неприступними.

- Парацельс, Авіценна - медики та хіміки, які займалися пошуком філософського каменю.

Траплялися й курйози. Настоятель Штальгаузенського монастиря у вільний від служіння час займався пошуком філософського каменю. Замість прозорого, легкого філософського каменю, що вигравав усіма гранями, він одержав важку, темну речовину з металевим блиском. Плід експерименту склали у дворі монастиря, де його знайшли свині та виявили до цього каменю гастрономічний інтерес. Причому свині добрішали й не вчиняли більше диких свинських витівок. Терапевтичний ефект нового препарату був апробований на ченцях. Результат перевершив усі очікування: усі сорок ченців померли в страшних муках. А одержана речовина одержала назву «antimonium», що можна перекласти як «античернець». Сьогодні ми знаємо цю речовину як арсен.

До 1661 року термін «алхімія» майже зник з наукової літератури й почав називатися хімією (англійський учений Роберт Бойль дав початок хімії як

науці). До числа відкриттів XVII століття, що мали особливе значення для розвитку хімії, слід віднести відкриття флогістону Георгом Ернестом Шталем (1660-1734). Флогістон означає «горючість». Згідно зі Шталем, горюча речовина багата на флогістон. У процесі горіння флогістон виділяється, а те, що залишається, - не горить. Повітря - переносник флогістону.

У XVII-XVIII ст. було здійснено низку хімічних і фізичних відкриттів, що все ближче підводять нас до сучасної хімії.

- Назвіть імена деяких відомих учених-хіміків.

(Звертаємося до портретів відомих учених-хіміків.)

XIX ст. - французький учений Антуан-Лоран Лавуазьє (1743-1794) - закон збереження маси - фундамент хімічної науки.

Англійський хімік Дж. Дальтон (1766-1844) створив атомістичну теорію.

Француз Жозеф Луї Гей-Люссак (1778-1850).

Швед Йєнс Якоб Берцеліус (1779-1848).

Італієць Амедео Авогадро (1776-1856).

Російські вчені-хіміки:

Михайло Васильович Ломоносов (1711-1765);

Василь Володимирович Петров (1761-1834);

Микола Миколайович Бекетов (1826-1911);

Дмитро Іванович Менделєєв (1834-1907);

Олександр Михайлович Бутлеров (1828-1886).

У XVII-XVIII ст. здійснюється цілий ряд хімічних і фізичних відкриттів, що підводять нас до сучасної хімії. Відкрито багато нових елементів, речовин, учені описують їх властивості, експериментально вивчають явища, що відбуваються навколо них, усе далі проникаючи вглиб матерії.

Запитання для бесіди

✓ Які ви можете назвати розділи хімії?

Сучасна хімія поділяється на кілька галузей: неорганічна, органічна, фізична, аналітична, електрохімія, біохімія та ін.

Урок 3. _____

Правила поведінки учнів у хімічному кабінеті.

Ознайомлення з устаткуванням кабінету хімії і лабораторним посудом

Мета уроку: ознайомити учнів з правилами поведінки на уроках хімії, під час демонстрацій, лабораторних і практичних робіт, техніки безпеки під час роботи в хімічному кабінеті, роботи з лабораторним устаткуванням, з рідкими, твердими й газоподібними речовинами, надання першої медичної допомоги у разі потрапляння різних небезпечних речовин на шкіру, в очі, дихальні шляхи; познайомити з основним устаткуванням кабінету хімії, штативом, нагрівальними приладами, лабораторним посудом.

Тип уроку: вивчення нового матеріалу.

Форми роботи: розповідь учителя, бесіда.

Обладнання: комплект плакатів з техніки безпеки та правил поведінки в кабінеті хімії, хімічне устаткування (штатив, пробірки, колби, склянки з рідкими та твердими речовинами).

Хід уроку

I. Організація класу

II. Перевірка домашнього завдання

Відповіді на запитання до параграфа.

Заслуховування підготовлених розповідей із заданої теми.

III. Вивчення нового матеріалу

1. «Широко простирає хімія руки свої в справи людські» (М. В. Ломоносов). Щодня нас оточують мільйони хімічних речовин. Чи завжди ми правильно поводимося з ними? Хімія не вибачає помилок. Тому перше, що потрібно знати, перш ніж вивчати хімію, - як правильно використовувати хімічні речовини та які небезпеки в них приховані.

2. Правила техніки безпеки під час роботи в хімічному кабінеті (розповідь учителя)

Багато хімічних речовин їдкі — можуть спричинити опіки. Зустрічаються отруйні речовини. Деякі речовини легко загоряються або є вибухонебезпечними. Тому під час роботи з речовинами слід суворо дотримуватися правил техніки безпеки, перелік яких є в кожному хімічному кабінеті.

3. Робота з підручником, коментоване читання

Перше правило, якого слід суворо дотримуватися в кабінеті хімії: якщо ви помітили яку-небудь несправність у приладах, тріщини в скляних посудинах, загоряння в кабінеті, якщо ви пролили або розсипали якісь реактиви, ви повинні негайно сповістити про це вчителя. У випадку будь-якої неординарної ситуації не панікувати, а суворо й неухильно виконувати всі вказівки вчителя. *(Розповідь супроводжується демонстрацією нескладного хімічного устаткування, зразками хімічних реактивів.)*

Коротко ознайомимося з основними правилами.

1. Речовини не можна брати руками й перевіряти їх на смак.
2. Для з'ясування запаху речовин не можна підносити посудину близько до обличчя, тому що вдихання парів і газів може спричинити подразнення дихальних шляхів. Для ознайомлення із запахом потрібно долонею руки зробити рух від отвору посудини в бік носа.
3. Без указівки вчителя не змішуйте не відомі вам речовини.
4. Під час виконання дослідів користуйтеся невеликими дозами речовин. Якщо в описі лабораторної роботи рекомендується брати небагато певної речовини, то слід пам'ятати, що твердої речовини потрібно близько 1/3 чайної ложки, а рідини - 1-2 мл.
5. Особливої обережності дотримуйтесь під час роботи з кислотами й лугами. Якщо кислота або луг випадково потрапить на руки чи одяг, то негайно змийте їх великою кількістю води.

6. Під час розведення кислот водою завжди пам'ятайте чітке правило: під час змішування слід повільно тонким струменем наливати кислоту у воду, а не навпаки.

7. Завжди користуйтеся тільки чистим лабораторним посудом.

8. Залишки речовин не висипайте і не вливайте назад у посудину з чистими речовинами.

9. Під час роботи з газовим пальником, спиртівкою й електронагрівачем дотримуйтесь таких правил:

1) Щоб запалити газовий пальник, піднесіть палаючий сірник до отвору пальника і повільно відкривайте газовий кран.

2) Якщо під час роботи відбудеться проскакування полум'я, негайно закрийте газовий кран. Після того як пальник остигне, закрийте регулятор подачі повітря і знову запаліть пальник.

3) Якщо полум'я газового пальника має жовтий колір, це означає, що в пальник надходить недостатня кількість повітря. У такому випадку слід відкрити регулятор подачі повітря, так, щоб полум'я стало знебарвленим.

4) Після закінчення роботи не забудьте перевірити, чи закритий газовий кран.

5) Якщо в приміщенні відчувається запах газу, то запалювати сірника категорично заборонено. Про запах газу негайно повідомте вчителю.

6) Користуючись спиртівкою, не можна запалювати її від іншої спиртівки, тому що може пролитися спирт і виникне пожежа.

7) Щоб загасити полум'я спиртівки, її слід накрити ковпачком.

8) Перед вмиканням електронагрівача в мережу перевірте, чи не пошкоджена ізоляція електричного проводу нагрівача.

9) Якщо після вмикання електронагрівача в мережу не відбувається нагрівання, сповістіть про це вчителя.

10) Під час роботи з електронагрівачем не допускайте забруднення спіралі накаливання.

Урок 4. _____

Практична робота 1. Правила техніки безпеки під час роботи в кабінеті хімії. Прийоми роботи з лабораторним посудом і нагрівальними приладами. Будова полум'я

Мета уроку: сформувати початкові навички практичної роботи з хімічними речовинами й лабораторним устаткуванням; перевірити знання техніки безпеки під час виконання практичної роботи в кабінеті хімії; сформувати вміння використовувати лабораторний посуд, лабораторний штатив, нагрівальний прилад; формувати навички й уміння проведення хімічного експерименту й аналізу явищ, що спостерігаються, робити висновки в ході практичної роботи.

Тип уроку: практичне застосування знань, умінь і навичок.

Форма роботи: виконання експерименту, складання звіту, висновки.

Обладнання: прилад для одержання газів, нагрівальний прилад, лабораторний штатив, набір лабораторного посуду.

Хід уроку

I. Організація класу

II. Актуалізація опорних знань. Повторення правил техніки безпеки в кабінеті хімії, під час проведення хімічного експерименту, інструктаж перед початком практичної роботи

III. Мотивація навчальної діяльності. Щоб бути допущеним до практичної роботи, необхідно виконати тестові завдання за варіантами й розшифрувати «ключ» до роботи.

Варіант I

1. Входити до кабінету хімії можна:

- а) без дозволу вчителя;
- б) з дозволу вчителя;
- в) з дозволу старости класу

2. Під час роботи на робочому столі можуть знаходитися:

- а) портфель;
- б) верхній одяг;
- в) бутерброд;
- г) підручник хімії;
- д) письмове приладдя.

3. Під час роботи слід використовувати тільки реактиви в склянках:

- а) без етикеток;
- б) з етикеткою, на якій написано формулу і назву речовини.

4. Залишки реактивів:

- а) необхідно виливати або висипати назад у склянку, з якої вони були взяті;
- б) не можна виливати або висипати назад у банку, в якій вони містилися;
- в) слід віддати лаборанту;
- г) можна злити або зсипати разом в одну склянку.

5. Нагріваючи пробірку, необхідно:

- а) тримати її пробіркотримачем;
- б) тримати її руками;
- в) направляти отвором до себе;
- г) направляти отвором на товариша;
- д) направляти убік від усіх.

6. На смак:

- а) можна куштувати всі реактиви;
- б) не можна куштувати жодні речовини;
- в) можна куштувати деякі речовини.

7. Після закінчення роботи:

- а) можна залишити неприбраним робоче місце;
- б) слід самому прибрати робоче місце;
- в) необхідно вимити руки;

г) усі невикористані реактиви злити або зсипати разом в одну склянку.

Варіант II

1. На робочому місці:

- а) слід підтримувати порядок;
- б) може бути безладдя;
- в) можна тримати зайві речі.

2. Виконувати досліді потрібно:

- а) спокійно;
- б) швидко;
- в) стоячи;
- г) сидячи;
- д) голосно розмовляючи.

3. Виконувати необхідно тільки ті досліді, що:

- а) хочеться виконати самому;
- б) дозволені вчителем або погоджені з ним.

4. Для дослідів необхідно:

- а) різні речовини набирати однією і тією ж ложкою або піпеткою;
- б) набирати кожну речовину окремою ложкою або піпеткою;
- в) набирати речовини в кількостях, зазначених в інструкції;
- г) набирати речовини так, щоб заповнити пробірку цілком.

5. Посуд, з якого взяли реактиви, слід:

- а) відразу закрити й поставити на місце;
- б) поставити на місце, не закриваючи пробкою;
- в) закрити й поставити на місце після виконання всіх дослідів.

6. Щоб пробірка не перегрілася і не лопнула:

- а) її нагрівають тільки внизу;
- б) її нагрівають тільки вгорі;
- в) спочатку прогрівають усю пробірку, а потім ту її частину, де знаходиться речовина.

7. У разі потрапляння речовин в очі або на руки необхідно:

- а) промити уражене місце великою кількістю води;
- б) протерти ганчірочкою або долонею;
- в) повідомити вчителя;
- г) розповісти товаришеві.

Ключі

Варіант I	Б	Д	Б	В	Д	Б	Б, В
Варіант II	А	Д	Б	Б	А	В	А, В

III. Виконання практичної роботи за інструкцією

Інструкція до проведення практичної роботи

Дослід 1. Вивчення лабораторного штатива

Розгляньте лабораторний штатив, познайомтеся з його складовими.

Закінчіть речення:

- 1 - Основа штатива має велику площу і виготовлена з чавуна для того, щоб...
- 2 - Стрижень необхідний для...
- 3 - Муфта необхідна для...
- 4 - Лапка тримача необхідна для...
- 5 - Кільце штатива призначене для...
- 6 - Гвинт тримача необхідно закрутити так, щоб пробірки не...

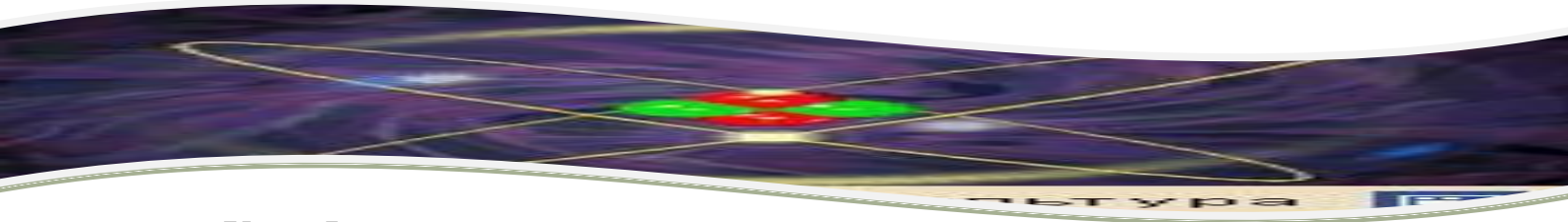
Дослід 2. Ознайомлення з лабораторним посудом

Ознайомтеся з лабораторним посудом на вашому столі. Запишіть у зошиті назви лабораторного посуду та його призначення.

Дослід 3. Ознайомлення з нагрівальними приладами, правилами користування ними, будовою полум'я

Будова полум'я

- 1) Нижня зона: відбувається змішування газів з повітрям ($t = 350\text{ }^{\circ}\text{C}$).
- 2) Середня зона, найяскравіша: тут розкладаються карбоновмісні речовини і часточки вуглецю сильно розігріваються і випромінюють світло ($t = 1\ 540\text{ }^{\circ}\text{C}$).



Урок 5. _____

Речовини. Чисті речовини та суміші

Мета уроку: повторити відомості про речовини, суміші та їхні властивості; навчити учнів розрізняти фізичні тіла, матеріали, речовини; повторити поняття «чисті речовини» та «суміші», основні способи розділу сумішей; продовжити знайомство з лабораторним устаткуванням і методикою проведення хімічного експерименту.

Тип уроку: комбінований.

Форми роботи: бесіда, розповідь, демонстрації, самостійна робота з опорною схемою, робота в групах.

Обладнання: хімічні склянки, фільтр, лійка, ділильна лійка, холодильник, дистилятор, крейда, вода, рослинна олія, дидактичні картки, опорні схеми.

Хід уроку

I. Організація учнів

II. Перевірка домашнього завдання

Фронтальна бесіда

1. Що вивчає хімія?
2. Що називають фізичним тілом?
3. Що називають хімічною речовиною?
4. Наведіть приклади фізичних тіл і хімічних речовин.
(Цвях - залізо, свічка - парафін, стілець - деревина, ваза - скло)
5. З яких структурних частинок складаються речовини? (Атомів, молекул, йонів)
6. Згадаймо з курсу природознавства, чим відрізняються речовини одна від одної. (Фізичними та хімічними властивостями)
7. В якому агрегатному стані можуть перебувати речовини за нормальних умов? (Твердому, рідкому, газоподібному)

III. Вивчення нового матеріалу

1. Актуалізація опорних знань

Наведіть приклади фізичних і хімічних властивостей речовин.

ОПОРНА СХЕМА ДО УРОКУ 5

Тема. Речовини, суміші

Фізичне тіло — це _____

Речовина — це _____

Властивості речовин — це _____



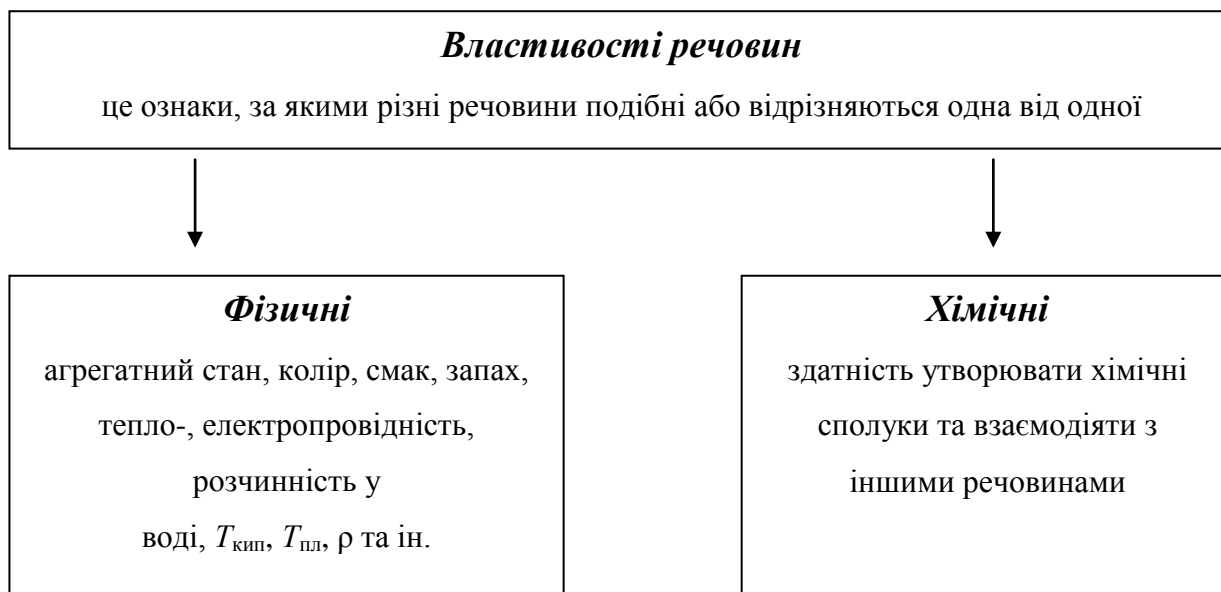
Речовини знаходяться в природі у вигляді _____

Суміш — це _____

Чиста речовина — це _____



Способи розділу сумішей базуються на _____ речовин, що входять до складу суміші.



Речовини використовуються як матеріали для виготовлення фізичних тіл.

Завдання

✓ Прокоментуємо ланцюжок:

Речовина → матеріал → фізичне тіло.

✓ Наведіть приклади. (*Кожен учень самостійно в зошиті проводить свій ланцюжок і розповідає в класі.*)

2. Засвоєння нового матеріалу

- Чи можна зустріти в природі чисті речовини? Наведіть приклади. (*Алмаз, гірський кришталі та ін.*)

Більшість речовин у природі - суміші.

- Чим відрізняються чисті речовини від сумішей?

Чиста речовина має постійний склад і постійні властивості. Суміші, навпаки, мають змінний склад; властивості окремих речовин у суміші зберігаються, а властивості суміші змінюються залежно від складу; суміш можна розділити на чисті речовини залежно від складу.

Приклад: чисте золото - м'який метал (з історії - золоті монети).

Сплави золота - суміші з іншими металами - досить міцні та зберігають форму. Але золото в цих сумішах, як і раніше, не розчиняється в кислотах і лугах.

Суміші поділяються на однорідні й неоднорідні. Заповнимо таблицю:

Однорідні	Неоднорідні
Частки речовин можна розрізнити (вода і пісок)	Частки речовин не можна розрізнити (чай з цукром)

- Наведіть свої приклади сумішей. (*Учні записують у зошиті та розповідають у класі.*)

У курсі природознавства ми познайомилися зі способами розділу сумішей. (*Заповнюємо схему.*)

В основі розділення сумішей лежить той факт, що властивості речовин, які входять до складу суміші, зберігаються.

- Які суміші можна розділити, використовуючи:

Відстоювання і декантацію

- Нерозчинних твердих речовин і рідини.

- Рідин, що не змішуються.
(Показуємо крейду у воді, олію у воді.)

Фільтрування

- нерозчинні речовини в рідині з використанням фільтрів — видаляє дрібні часточки нерозчиненої речовини. (Показуємо фільтрування.)

Випарювання і кристалізацію

- розчинні речовини в рідині (наприклад, сіль із розчину).

Дистиляцію

- розділення розчинних одна в одній рідин (спирт і вода).

- (Показуємо установку для дистиляції рідини, дефлегматор, приклад — розділення нафти, що базується на різниці в температурах кипіння).

3. Робота в групах із закріплення

Запропонуйте способи розділення нижченаведених сумішей; назвіть необхідне обладнання.

Група 1: сіль + вода + крейда;

Група 2: рослинна олія + вода + сіль.

(Вважати, що сіль не розчиняється в рослинній олії.)

Група 3: залізний порошок + вода + пісок.

Група 4: тирса + вода + спирт.

Коментування представниками груп свого шляху розв'язання проблеми, обмін думками з питання правильності й раціональності обраного шляху, коригування помилок.

IV. Підбиття підсумків уроку

На сьогоднішньому уроці ми згадали, що таке чиста речовина, суміш, як саме взаємозалежні між собою речовини, матеріали та фізичні тіла, чим відрізняються хімічні сполуки та суміші, основні способи розділення сумішей.

Назвемо ще раз, чим відрізняються хімічні речовини й суміші.

Картка 1

Ознаки для порівняння	Хімічні речовини	Суміші
<i>За складом</i>	постійний	непостійний
<i>За властивостями</i>	постійні	залежать від складу
<i>За можливістю розділення</i>	фізично неподільні	можна розділити фізичними способами

Заповнимо опорну схему.

V. Домашнє завдання

1. Прочитати параграф;
2. Відповісти на запитання до параграфа;
- 3.* Запропонуйте спосіб розділення суміші: сіль + залізні ошурки + спирт + вода.
- 4.* Складіть завдання на утворення суміші із речовин, з якими ви стикаєтеся в повсякденному житті, і запропонуйте спосіб її розділення.

Для нотаток



Урок 6

Практична робота № 2 « Розділення неоднорідної суміші»

Мета уроку: навчитись розділяти суміші різними способами (відстоювання, випарювання, фільтрування), розвивати навички роботи з хімічними приладами та речовинами, розвивати акуратність та охайність.

Обладнання: штатив, мірний посуд, вода, три хімічні склянки, 5 г забрудненої кухонної солі, шпатель, паличка для перемішування, сірники, спиртівка, фільтрувальний папір, посуд для випарювання, інструктивна картка.

Хід роботи

I. Організація учнів

II. Актуалізація опорних знань

1. Повторення призначення лабораторного обладнання та правил безпеки при роботі з ними

2. Обладнання робочого місця:

- зайві речі забрати з парти, залишити тільки видане обладнання;
- помістити одну хімічну склянку на підставку штатива;
- виготовити фільтрувальний папір, покласти його в лійку, змочити і закріпити її в штативі так, щоб носик лійки торкався стінки склянки і досягав його середини.

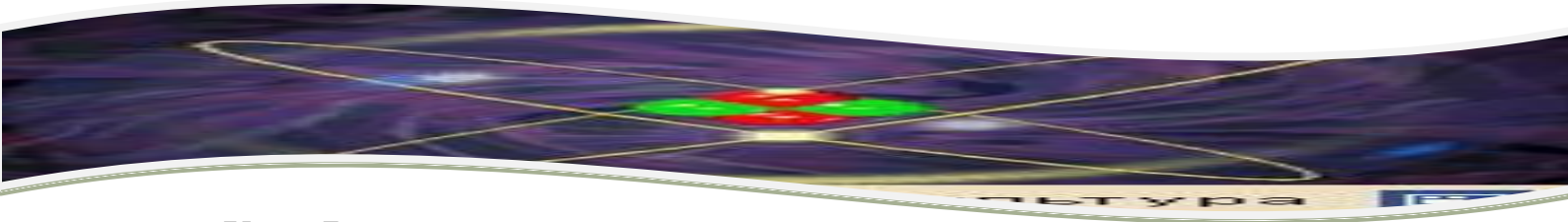
III. Основна частина.

Проведення дослідів за інструктивними картками.

Інструктивна картка

А. Приготуйте суміш з води та забрудненої кухонної солі. Для цього відміряйте за допомогою мірного посуду 10 мл води і перелийте її у другу хімічну склянку. Користуючись шпателем, поступово насипайте сіль у склянку з водою і помішуйте паличкою для перемішування. Що спостерігаєте?

Б. За допомогою відстоювання проведіть розділення утвореної суміші.



Урок 7. _____

Атоми, молекули, йони. Хімічні елементи, їх назви та символи

Мета уроку: поглибити знання учнів про атоми й молекули як складні структурні частинки речовини; дати поняття про йони як заряджені частинки; на підставі будови атома дати поняття про хімічний елемент як визначений вид атомів; ознайомити учнів із сучасною українською номенклатурою; дати уявлення про поширення хімічних елементів у природі.

Тип уроку: комбінований.

Форми роботи: евристична бесіда, розповідь, робота з опорною схемою.

Обладнання: періодична система хімічних елементів.

Хід уроку

I. Організація учнів до роботи

II. Перевірка домашнього завдання

1. Заслуховуємо спосіб розділення суміші сіль + спирт + вода + залізні ошурки.

- Декантація і фільтрування.
- Дистиляція.
- Випарювання і кристалізація.

2. Кілька учнів на вибір пропонують свою суміш. Заслуховуємо спосіб розділення, обговорюємо запропонований варіант.

III. Актуалізація опорних знань

Згадаймо з курсу природознавства основні етапи розвитку вчення про будову атома.

Евристична бесіда

1. Теорія атомів Демокрита.

2. Створення атомно-молекулярного вчення М. В. Ломоносовим і Дж. Дальтоном.

3. Ядерна модель будови атома Е. Резерфорда:

- Атоми складаються з позитивно зарядженого ядра й електронної оболонки.

- Заряд ядра атома і сумарний заряд усіх електронів однаковий. Атом електронейтральний.

- Електрони рухаються навколо ядра з різним запасом енергії, на різній відстані від ядра й утворюють енергетичні рівні.

Розглядаємо схему будови атома.

Гідроген ${}^1_1\text{H}_0 + 1)_{1e^-}$

Гелій ${}^4_2\text{He}_2 + 2)_{2e^-}$

- Ядро складається з протонів і нейтронів.

- Заряд ядра дорівнює порядковому номеру елемента в періодичній системі (заповнюємо схему).

Картка 1

Частинка атома	Позначення	Маса	Заряд
Протон	p		
Нейтрон	n		
Електрон	e^-		

Отже, підіб'ємо підсумок.

Атом - найдрібніша електронейтральна частинка речовини, що складається з позитивно зарядженого ядра і негативно заряджених електронів.

- А що буде, якщо кількість протонів і електронів у атомі буде різною?

Він набуде заряду, причому якщо

$n_p < n_{e^-}$, то негативного;

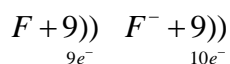
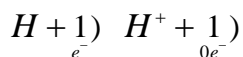
$n_p > n_{e^-}$, то позитивного.

Заряджені частинки називаються йонами. Позитивні йони - катіони, а негативні йони - аніони.

Наприклад: H^+ - позитивний йон Гідрогену (катіон Гідрогену);

F^- - негативний йон Флуору (аніон Флуору).

Зобразимо схему будови атомів та йонів Гідрогену та Флуору.



Самостійно заповнимо вільні місця:



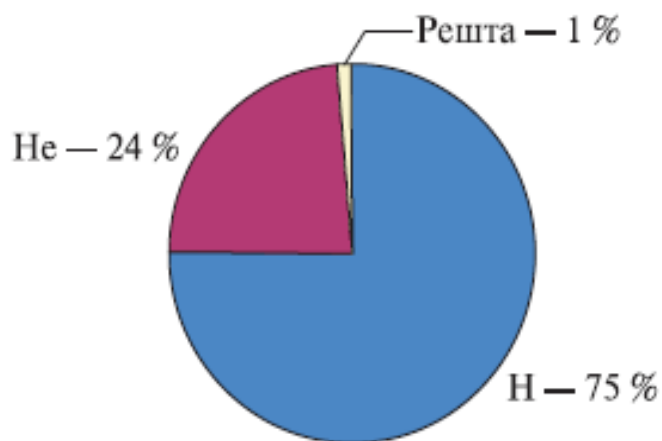
IV. Вивчення нового матеріалу

Вид атомів з однаковим зарядом ядра називається хімічним елементом. Розгляньмо періодичну систему хімічних елементів. У ній з допомогою хімічних символів зображено всі хімічні елементи, відомі людині.

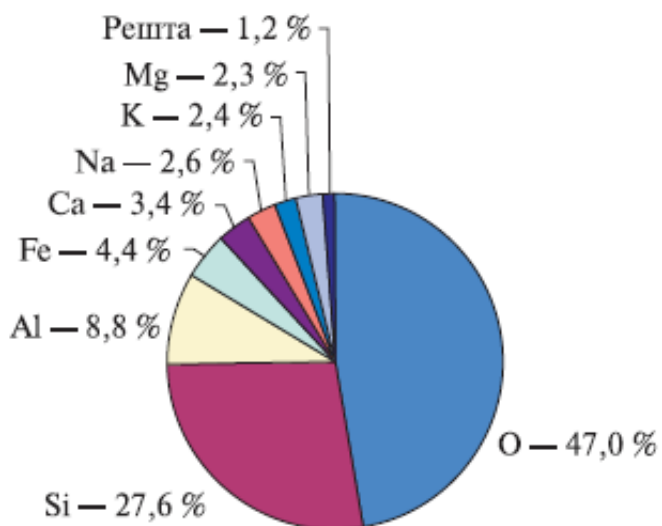
Хімічні символи в такому вигляді запропонував шведський хімік Й. Я. Берцеліус. Вони позначають першу літеру латинської назви хімічних елементів. Якщо назви кількох елементів починаються з однакової літери, то до хімічного символу додають ще одну літеру. Ці позначення хімічних елементів є міжнародними та зрозумілими хімікам та іншим ученим у всьому світі.

Крім хімічного символу елементи мають свої назви. Познайомимося з деякими з них за сучасною українською номенклатурою. (За підручником або схемою знайомимося з назвами, хімічними символами елементів і вимовою назв 20-ти елементів.)

У природі хімічні елементи поширені нерівномірно. Розгляньмо діаграми їх поширення у Всесвіті, та у земній корі:



Поширення елементів у Всесвіті



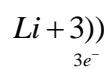
Поширення елементів у земній корі

V. Закріплення нового матеріалу

1. Побудуймо схему будови атома Літію з допомогою періодичної системи.

Порядковий номер - 3, отже, заряд ядра $Li +3$, кількість електронів - 3.

Схему можна зобразити так:



Самостійно складіть схему для Ве.

Порядковий номер - 4.

Заряд ядра - +4.

Кількість електронів - 4.

$Be + 4))$
 $4e^-$

2. Знайдіть у періодичній системі позначення нижченаведених хімічних елементів:

Ферум - Fe; Аурум - Au; Сульфур - S; Карбон - C.

3. З допомогою періодичної системи заповніть пропущені клітинки в таблиці.

Картка 2

Символ хімічного елемента	Назва хімічного елемента	Порядковий номер	Заряд ядра	Кількість електронів
N				
	Карбон			
		8		
			11	
				10
Si				

VI. Підбиття підсумків уроку

Сьогодні ми з вами не лише повторили відомості про будову атома, але й довідалися багато нового. Зокрема:

- хімічний елемент - це вид атомів з однаковим зарядом ядра;
- йон - це заряджена частинка;
- довідалися назви хімічних елементів;
- познайомилися з періодичною системою хімічних елементів Д. І.

Менделєєва.

VII. Домашнє завдання

1. Прочитати параграф і відповісти на запитання.
- 2.* Скласти схему будови атомів B, C, Al.

№ з/п	Проста речовина	Українська назва	Міжнародна назва	Вимова	Хімічний знак	Валентність
1	Водень	Гідроген	Гідрогеніум	Аш	H	I
2	Флуор	Флуор		Флуор	F	I
3	<i>Натрій</i>	Натрій		Натрій	Na	I
4	<i>Калій</i>	Калій		Калій	K	I
5	<i>Срібло</i>	Аргентум	Аргентум	Аргентум	Ag	I
6	Кисень	Оксиген	Оксигеніум	О	O	II
7	<i>Магній</i>	Магній		Магній	Mg	II
8	<i>Кальцій</i>	Кальцій		Кальцій	Ca	II
9	<i>Цинк</i>	Цинк		Цинк	Zn	II
10	<i>Барій</i>	Барій		Барій	Ba	II
11	<i>Мідь</i>	Купрум	Купрум	Купрум	Cu	I (рідко), II
12	<i>Ртуть</i>	Меркурій	Гідраргірум	Гідраргірум	Hg	I (рідко), II
13	<i>Алюміній</i>	Алюміній		Алюміній	Al	III
14	<i>Золото</i>	Аурум	Аурум	Аурум	Au	I (рідко), III
15	<i>Залізо</i>	Ферум	Ферум	Ферум	Fe	II, III
16	<i>Кобальт</i>	Кобальт		Кобальт	Co	II, III (рідко)
17	<i>Нікель</i>	Нікол, Нікель	Нікколум	Нікол, нікель	Ni	II, III (рідко)

18	Вуглець, графіт, алмаз, карбін, фулерен	Карбон	Карбонеум	Це	C	II, IV
19	Силіцій	Силіцій	Силіціум	Силіціум	Si	II (рідко), IV
20	<i>Олово, цина</i>	Станум	Станум	Станум	Sn	II, IV
21	<i>Свинець, оливо</i>	Плюмбум	Плюмбум	Плюмбум	Pb	II, IV
22	Азот	Нітроген	Нітрогеніум	Ен	N	I, II, III, IV, (+5)
23	Фосфор	Фосфор	Фосфорус	Пе	P	III, V
24	<i>Вольфрам</i>	Вольфрам		Вольфрам	W	VI
25	<i>Хром</i>	Хром		Хром	Cr	II, III, VI
26	Сірка	Сульфур	Сульфур	Ес	S	II, IV, VI
27	Хлор	Хлор		Хлор	Cl	I, III, V, VII
28	Бром	Бром		Бром	Br	I, III, V, VII
29	Іод	Іод		Іод	I	I, III, V, VII
30	<i>Манган</i>	Манган		Манган	Mn	II, III, IV, VI, VII

Урок 8.

Атомна одиниця маси. Відносна атомна маса хімічних елементів

Мета уроку: розширити знання учнів про періодичну систему елементів; закріпити знання учнів про хімічний елемент, хімічну символіку; ознайомити учнів з поняттям абсолютної та відносної атомної маси, одиницею вимірювання відносної атомної маси - атомною одиницею маси (а.о.м.); навчити визначати відносну атомну масу за періодичною системою хімічних елементів.

Тип уроку: коригування і засвоєння нових знань.

Форми роботи: розповідь, самостійна робота, робота в групах.

Обладнання: періодична система хімічних елементів Д. І. Менделєєва, картки із завданнями за періодичною системою.

Хід уроку

I. Організація класу

II. Перевірка домашнього завдання

Заслуховуються повідомлення учнів про історію виникнення назв деяких хімічних елементів.

III. Актуалізація опорних знань

Робота з періодичною системою в парах

Кожна пара одержує кросворд - завдання за назвами хімічних елементів. Зашифровано слова: атом, молекула.

1. Потрібно дібрати назви хімічних елементів з II, III, IV, V періодів так, щоб у вертикальному стовпці було слово «атом».

II			А				
III			Т				
IV			О				
V			М				

2. Дібрати назви хімічних елементів за першими літерами слова «молекула» і вказати порядковий номер цих елементів. Кожна група зашифрує свій результат.

	М	
	О	
	Л	
	Е	
	К	
	У	
	Л	
	А	

12	М	агній
76	О	сьмій
57	Л	антан
63	Е	йнштейній
6	К	арбон
92	У	ран
3	Л	ітій
18	А	ргон

Шифр: 12-76-57-63-6-92-3-18.

Групи обмінюються шифрами і за номерами елементів перевіряють, чи правильно дібрані назви. Оцінюється робота групи.

IV. Вивчення нового матеріалу

Атом - найдрібніша частинка речовини. Його розмір можна оцінити в 10^{-14} .

Якщо атом збільшити до розмірів друкарської крапки, то пропорційно збільшена людина матиме зріст близько 7 км.

Тому дійсна (абсолютна) маса атома дуже маленька, наприклад:

$$m(H) = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$$

$$m(O) = 2,66 \cdot 10^{-26} \text{ кг}$$

$$m(C) = 2,9 \cdot 10^{-26} \text{ кг}$$

Поняття атомної маси ввів у хімію ще Дж. Дальтон. Оскільки використовувати такі маленькі величини для розрахунків було незручно, запропонували використовувати не реальну, а відносну атомну масу. За одиницю відліку тривалий час використовували атом Гідрогену як найлегший.

Сьогодні за одиницю відліку приймають величину, що називається атомна одиниця маси (скорочено а.о.м.) і дорівнює 1/12 маси атома Карбону

$${}^{12}_6\text{C}: 1\text{a.o.m.} = \frac{2,0 \cdot 10^{-26}}{12} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ кг}.$$

Реальну масу кожного атома розділили на цю величину й одержали відносну атомну масу A_r , що показує, у скільки разів маса атома більша за 1/12 маси атома Карбону.

Одиниця вимірювання $[A_r]$ – а.о.м.

Отже, у періодичній системі для кожного хімічного елемента зазначено не реальну, а відносну атомну масу.

Наприклад:

$$A_r(\text{Fe}) = 55,847\text{a.o.m.} \approx 56\text{a.o.m.}$$

$$A_r(\text{Li}) = 6,941\text{a.o.m.} \approx 7\text{a.o.m.}$$

$$A_r(\text{Be}) = 9,012\text{a.o.m.} \approx 9\text{a.o.m.}$$

Ми будемо використовувати округлені значення.

V. Закріплення матеріалу

Виконання тренувальних вправ

1) Обчисліть відносну атомну масу Нітрогену, Оксигену, Сульфуру, якщо атомні маси цих атомів відповідно дорівнюють: $2,33 \cdot 10^{-26} \text{ кг}$; $2,66 \cdot 10^{-26} \text{ кг}$; $5,32 \cdot 10^{-26} \text{ кг}$.

$$A_r(\text{N}) = \frac{2,33 \cdot 10^{-26}}{1,66 \cdot 10^{-27}} = 14,036 \approx 14(\text{a.o.m.});$$

$$A_r(\text{O}) = \frac{2,66 \cdot 10^{-26}}{1,66 \cdot 10^{-27}} = 16,024 \approx 16(\text{a.o.m.});$$

$$A_r(\text{S}) = \frac{5,32 \cdot 10^{-26}}{1,66 \cdot 10^{-27}} = 32,048 \approx 32(\text{a.o.m.}).$$

2) З допомогою періодичної системи визначте округлені значення відносної атомної маси таких елементів: Флуор, Натрій, Фосфор, Хлор (35,5), Аргентум, Аурум.

3) Ядро атома складається з протонів і нейтронів. Повернімося до таблиці з масами p , n , e^- . Отже, $m(p) = 1,66 \cdot 10^{-27}$, тобто відносна маса протона дорівнює 1 а.о.м. Аналогічною є відносна маса нейтрона - 1 а.о.м. А от електрон дуже маленький, його маса в 1840 разів менша за масу протона і нейтрона. Тоді $A_r = p + n$. Відносна атомна маса дорівнює кількості протонів і нейтронів.

- Чому дорівнює кількість протонів у атомі? (Порядковому номеру)

- А як знайти кількість нейтронів у атомі? $n = (A_r - p)$

Наприклад: $p = 3$; $n = 7 - 3 = 4$.

Записується ${}^7_3\text{Li}_4$, а в загальному вигляді - A_rE_n

4) Запишіть кількість протонів і нейтронів для Бору, Нітрогену, Флуору, Сульфуру. (${}^{11}_5\text{B}_6$; ${}^{14}_7\text{N}_7$; ${}^{17}_9\text{F}_8$; ${}^{32}_{16}\text{S}_{16}$).

VI. Підбиття підсумків уроку

- Яку нову характеристику атома ми сьогодні вивчили?
- Що показує відносна атомна маса?
- Як обчислити відносну атомну масу?

VII. Домашнє завдання

Прочитати параграф, відповісти на запитання.

Творче завдання. За періодичною системою знайти відносну масу, число протонів і нейтронів для атомів Неону, Магнію, Алюмінію, Калію і записати у формі таблиці

Картка «Елементи»

Назва хімічного елемента	Хімічний символ	Порядковий номер	Відносна атомна маса	Заряд ядра атома	p	e	n
	Mg						
Алюміній							
		10					
			39				
				20			



Урок 9.

Поняття про періодичну систему хімічних елементів

Д. І. Менделєєва

Мета уроку: ознайомити учнів з будовою періодичної системи хімічних елементів Д. І. Менделєєва; сформувані початкові навички визначення положення хімічного елемента в періодичній системі; продовжити знайомство із символами й назвами елементів за сучасною українською номенклатурою.

Тип уроку: комбінований.

Форми роботи: фронтальна бесіда, хімічний диктант, розповідь, самотійна робота.

Обладнання: періодична система хімічних елементів Д. І. Менделєєва.

Хід уроку

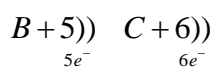
I. Організація класу

II. Перевірка домашнього завдання, повторення вивченого матеріалу

1. Хімічний диктант за назвами й хімічними символами елементів

2. Робота біля дошки

Перевіряємо будову атома.



III. Вивчення нового матеріалу

1. Актуалізація опорних знань

- Які відомості можна знайти про хімічний елемент у періодичній системі?

- Хімічний символ;
- назву;
- порядковий номер;
- атомну масу;
- будову атома.

2. Знайомство з будовою періодичної системи Д. І. Менделєєва

(Пояснення вчителя)

У такому вигляді, як ми користуємося сьогодні, періодична система хімічних елементів була запропонована в 1861 році Д. І. Менделєєвим — російським ученим-хіміком. Тоді було відомо лише 62 елементи, але всім знову відкритим елементам у ній знайшлося місце.

У першій половині ХІХ століття відкриття нових хімічних елементів поставило перед хімією проблему класифікації хімічних елементів, оскільки поділ на металічні й неметалічні був явно неповним.

У пошуках основних властивостей для класифікації хімічних елементів багато вчених дійшли висновку, що це може бути атомна маса.

Німецький учений Й. Деберейнер (1829) запропонував класифікувати елементи на тріади (по три елементи) за ознакою, коли атомна маса середнього елемента в тріаді дорівнює середньому арифметичному атомних мас крайніх елементів. Але далеко не всі атоми можна було описати такими тріадами. Англійський хімік Дж. Ньюлендс (1869) розмістив елементи в ряд у міру збільшення їх атомних мас і дійшов висновку, що кожен восьмий елемент повторює властивості першого. Але вчений не зміг науково обґрунтувати таке положення. Російський учений Д. І. Менделєєв помітив періодичну зміну елементів і зумів пояснити залежність між величиною атомної маси елемента і властивостями простих і складних речовин. Цю закономірність було покладено в основу структури таблиці класифікації хімічних елементів, що відома як періодична система хімічних елементів Д. І. Менделєєва.

Ця система хімічних елементів сьогодні відома в усьому світі й використовується ученими всіх країн. У ній положення кожного хімічного елемента описується точною адресою: порядковим номером, номером групи й періоду, на перетинах яких він знаходиться.

Поширено два варіанти таблиці: короткий і довгий. Розгляньмо ці варіанти. Елементи розташовуються в порядку зростання атомних мас і мають порядковий номер. Складений ряд елементів Д. І. Менделєєв поділив на короткі

ряди, що починалися характерними металами (лужні метали: Li, Na, K, Rb, Cs, Fr) і закінчувалися типовими неметалами (галогени: F, Cl, Br, I, At). Пізніше було відкрито інертні елементи (благородні гази: He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn), що завершують кожен ряд. Так сформувалися горизонтальні ряди - періоди.

Періоди - це горизонтальні ряди хімічних елементів. На сьогодні відомо сім періодів.

Запитання для бесіди:

- ✓ Назвіть періоди;
- ✓ Чи однакові періоди?

I, II, III - малі періоди, що складаються з одного ряду елементів.

IV, V, VI, VII - великі періоди, що складаються з двох рядів елементів і можуть мати навіть більш ніж два ряди.

Після розташування періодів один під одним утворилося вісім груп.

Група - вертикальний стовпець елементів. У них зібрані елементи, що мають подібні хімічні властивості, хоча вони можуть відрізнятися за фізичними властивостями.

У середині групи елементи поділяються на головну і побічну групу.

Наприклад, He знаходиться в I періоді, VIII групі, головній підгрупі.

O - II період, VI група, головна підгрупа.

S - III період, VI група, головна підгрупа.

Особливу будову має VIII група. Її головна підгрупа - інертні гази, а побічна складається з трьох тріад, що об'єднуються в природні родини:

Ферум Fe, Кобальт Co, Нікель Ni;

Рутеній Ru, Родій Rh, Палладій Pd;

Осмій Os, Іридій Ir, Платина Pt.

У нижній частині системи винесено два ряди по 14 елементів. Вони об'єднуються в природні родини «лантаноїди» й «актиноїди». Розміщення елементів по групах і родинях полегшує їх вивчення. Знаючи будову і властивості одного з них, можна передбачити будову і властивості інших, що входять до цієї групи.

IV. Закріплення нового матеріалу

1. Назвіть період і групу, в якій знаходяться атоми:

C - II період, IV група, головна підгрупа;

Al - III період, III група, головна підгрупа;

F - II період, VII група, головна підгрупа;

Fe - IV період, VIII група, побічна підгрупа;

Cu - IV період, I група, побічна підгрупа;

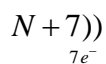
2. Тепер виконаємо завдання навпаки: ви по ланцюжку називаєте ім'я учня і положення атома в періодичній системі, а учень, чиє ім'я ви назвали, дає назву атома і складає нове завдання.

Наприклад:

- II період, IV група, головна підгрупа — Si Силіцій;

- II період, V група, головна підгрупа — N Нітроген...

3. Ми вже знаємо, що порядковий номер дорівнює заряду ядра атома, а кількість електронів в атомі дорівнює порядковому номеру. За номером періоду визначається кількість енергетичних рівнів. Згадаймо, як ми записували будову атома на прикладі:

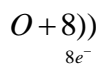


Порядковий номер — 7;

заряд ядра — +7;

електронів — 7.

II період, два енергетичні рівні.



Порядковий номер - 8;

заряд ядра - +8,

електронів - 8.

Прокоментуйте схему будови атома Оксигену.

(II період, два енергетичні рівні, на першому — два електрони, на другому — шість електронів).

4. На додаток до вивчених елементів запишемо назви ще десятиох елементів, які необхідно вивчити до наступного уроку.

5. Заповніть пропущені клітинки в таблиці.

Картка «Хімічні елементи в періодичній системі»

<i>Хімічний елемент</i>	Al				
<i>Назва</i>		Нітроген			
<i>Порядковий номер</i>			9		
<i>Період</i>				II	III
<i>Група</i>				III	I
<i>Підгрупа</i>				Головна	Побічна

V. Підбиття підсумків

Періодична система хімічних елементів Д. І. Менделєєва - унікальний довідковий посібник хіміка, що містить відповіді на багато питань про будову атомів, властивості хімічних елементів та їх сполук.

VI. Домашнє завдання

1. Прочитати параграф і відповісти на запитання.
2. *Підготувати повідомлення про історію виникнення назв хімічних елементів (одну-дві на вибір).

Для нотаток

Урок 10.

Прості та складні речовини

Метауроку: поглибити знання учнів про класифікації речовин за складом їх молекул; дати поняття про прості та складні речовини; навчити розрізняти поняття «хімічна сполука» і «суміш речовин», «проста речовина» і «хімічний елемент»; навчити учнів аналізувати якісний склад простих і складних речовин.

Тип уроку: вивчення нового матеріалу.

Форми роботи: розповідь, лабораторні дослідження, самостійна робота.

Обладнання: зразки простих речовин (сірка, вугілля, залізо, алюміній), зразки складних речовин (вода, натрій хлорид, купрум(II) оксид, цукор), пробірки, пробіркотримач, спиртівка, сірка, залізний порошок, магніт.

Хід уроку

I. Організаційний момент

II. Перевірка домашнього завдання

Складання таблиці класифікації хімічних елементів, порівняння властивостей металів і неметалів на дошці, коментарі учнів.

•Згадаймо, що таке молекула. (Молекула - це найдрібніша частинка речовини, що має її властивості)

•З чого складається молекула? (З атомів)

•З однакових чи різних складових? (І з однакових, і з різних)

III. Актуалізація опорних знань і виклад нового матеріалу

Демонстрація Змішали порошок сірки і порошок заліза.

Завдання та завдання:

✓ Як можна розділити цю суміш? (Залізо в суміші зберігає свої магнітні властивості, тому легко притягується магнітом) (Демонструємо, як залізо притягується до магніту.)

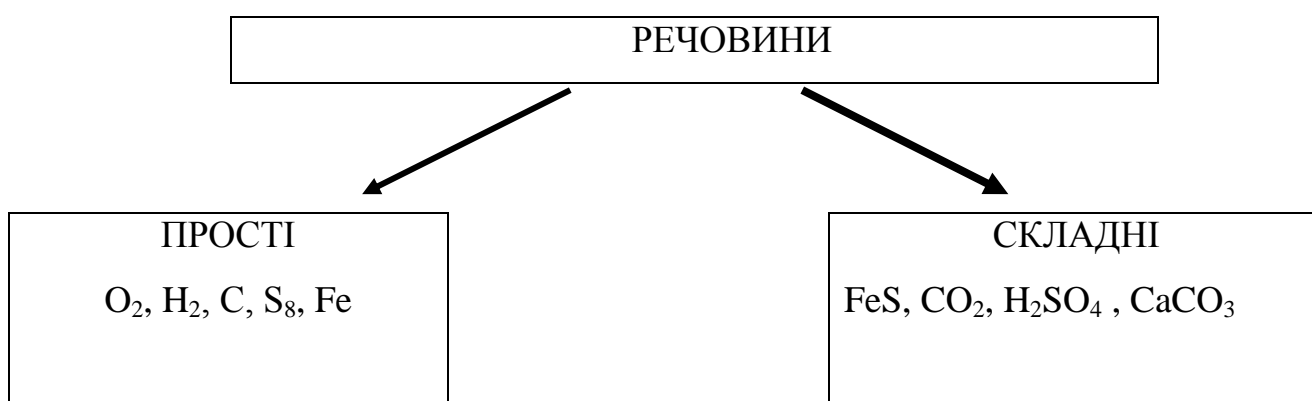
✓ Чому залізо не можна вилучити з цієї ж суміші після нагрівання?

(Залізо прореагувало із сіркою)

Запишемо рівняння: $\text{Fe} + \text{S} \rightarrow \text{FeS}$

Тепер і залізо, і сірка змінили свої властивості. Відбулася хімічна реакція, з атомів Сульфуру і Феруму утворилася речовина складу FeS. Речовини до проведення досліду складалися з однакових атомів S і Fe, після досліду речовина складається з молекул FeS.

За якісним складом речовини поділяються на прості та складні.



Прості — речовини, молекули яких складаються з атомів одного хімічного елемента.

O₂, H₂, C, S₈, Fe

(Індекс унизу праворуч указує на число атомів у молекулі.)

Складні - речовини, молекули яких складаються з атомів двох і більше хімічних елементів.

FeS, CO₂, H₂SO₄, CaCO₃

✓ Вода - проста чи складна речовина? (Складна; складається з двох атомів Гідрогену й одного атома Оксигену - H₂O)

Це можна довести шляхом розкладу води під дією електричного струму. Розгляньмо рисунок у підручнику, де зображено спеціальний прилад - електролізер, а рівняння реакції записується так: $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{ел. струм}} 2\text{H}_2 + \text{O}_2$

IV. Закріплення і поглиблення знань

Робота з навчальною таблицею

1) Морський бій.

Учитель називає координати, учень - просту чи складну речовину під цими координатами. Опитування проводиться по ланцюжку для кожного учня.

2) Учні по вертикалі виконують завдання за таблицею.

Варіант I: вписати десять формул простих речовин.

Варіант II: вписати десять формул складних речовин.

Варіанти обмінюються виконаними завданнями і перевіряють.

3) На дошці вписані формули простих і складних речовин двох учнів, які першими виконали завдання. Усі учні по ланцюжку читають записи, аналізуючи якісний склад написаних речовин.

V. Лабораторний дослід № 1

«Ознайомлення зі зразками простих і складних речовин»

В учнів на столі зразки:

простих речовин: сірка, залізо, вугілля, алюміній;

складних речовин: вода, натрій хлорид, купрум(II) оксид, цукор.

1) Розгляньте речовини та відзначте:

агрегатний стан, колір, відношення до води, запах.

2) Зробіть висновок про фізичні властивості простих і складних речовин.

3) Ґрунтуючись на власному досвіді, запропонуйте можливі способи застосування цих речовин.

4) Чи можна за зовнішнім виглядом судити про приналежність речовини до простих чи складних речовин?

Учні записують у зошитах спостереження й оформляють їх у вигляді таблиці, окремо для простих і складних речовин.

VI. Оцінювання роботи на уроці, підбиття підсумків

Висновки

За якісним складом усі речовини поділяються на прості та складні.

Складні речовини істотно відрізняються від суміші речовин.

Складні та прості речовини відрізняються за фізичними й хімічними властивостями.

VII. Домашнє завдання Прочитати параграф, відповісти на запитання, повторити назви й хімічні символи елементів. Виписати з підручника п'ять формул складних речовин і описати їх якісний склад.

НАВЧАЛЬНА ТАБЛИЦЯ 1 ДО УРОКУ 10

№ з/п	А	Б	В	Г	Д	Е
1	S	P	K ₂ SO ₄	CO	FeCl ₂	CO ₂
2	HNO ₃	Li	Ag ₂ O	CuSO ₄	H ₂ SO ₄	CaO
3	NaCl	Ca(OH) ₂	Sr(OH) ₂	Na ₂ SiO ₃	Hg	HgO
4	C ₄ H ₁₀	H ₂ SO ₃	Mg	FeCl ₃	C ₆ H ₁₂ O ₆	Al ₂ O ₃
5	K ₂ O	Na ₂ O	ZnO	BaCl ₂	FeS	SnO ₂
6	FeS ₂	Fe	BaSO ₃	C ₃ H ₈	N ₂	LiOH
7	K ₃ PO ₄	MgSO ₄	P ₂ O ₅	Cu(OH) ₂	Rb	SnF ₄
8	Br ₂	Cl ₂ O ₇	NaCl	HI	KMnO ₄	H ₃ PO ₄
9	Fe(OH) ₃	Cr ₂ O ₃	Ca	PbS	Mg(OH) ₂	CaCO ₃
10	LiCl	K ₂ ZnO ₂	Fe ₂ O ₃	AgCl	N ₂ O ₅	Cl ₂
11	HF	H ₂ S	NaOH	O ₂	FeO	SrSO ₄
12	ZnS	Ca ₃ P ₂	Al ₄ C ₃	CH ₄	Mn	Fe ₂ O ₃

Для нотаток

Урок 11.

Розмаїтість речовин. Метали й неметали

Мета уроку: ввести поняття про різноманіття речовин; дати початкову класифікацію елементів на метали й неметали, їх поширення в природі; навчити розрізняти металічні й неметалічні елементи за їх положенням у періодичній системі; показати істотну відмінність фізичних і хімічних властивостей металів і неметалів.

Тип уроку: комбінований.

Форми роботи: бесіда, евристична бесіда, розповідь, демонстрація, самотійна робота.

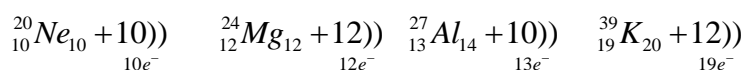
Обладнання: зразки металів і неметалів, періодична система хімічних елементів Д. І. Менделєєва, кристалічні ґратки натрій хлориду, алмаза, вуглекислого газу, колекція «Метали».

Хід уроку

I. Організація класу

II. Перевірка домашнього завдання, актуалізація опорних знань

Чотири учні описують на дошці будову атома.



- 1) Скільки елементів знаходиться в періодичній системі? (*Сто десять*)
- 2) Які елементи зустрічаються переважно в космосі? (*H, He*)
- 3) Які елементи першими стали відомими людям? (*Au, Ag, Cu, Fe, Sn, Pb, Hg*)
- 4) Хто може пояснити, чому саме ці елементи першими навчилася використовувати людина? (*Тому що вони зустрічалися у вільному стані, тобто не у вигляді сполук*)
- 5) Речовин на Землі набагато більше, ніж елементів. Чому? (*Елементи утворюють сполуки - молекули*)

б) З яких частинок може складатися речовина? (Атоми, молекули, йони)

Розповідь учителя

Розгляньмо кристалічні ґратки.

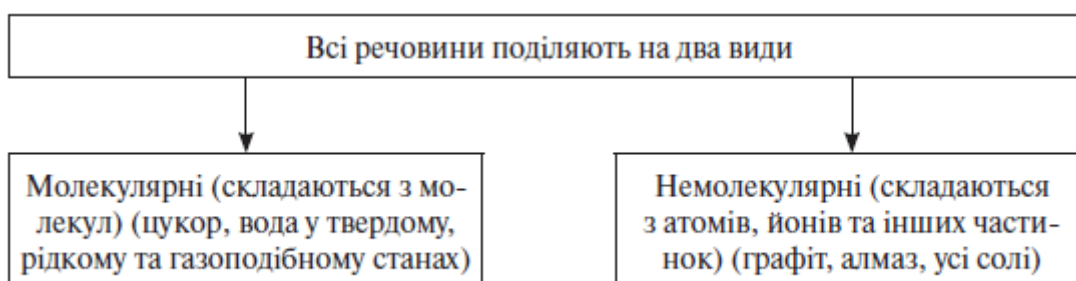
Алмаз: у вузлах ґраток атоми Карбону С.

Вуглекислий газ: у вузлах ґраток молекули карбон (ІІ) оксиду CO_2 .

Натрій хлорид: у вузлах ґраток йони – катіони Натрію Na^+ та аніони Хлору Cl^- .

Отже, речовини можуть складатися як з окремих атомів, так і з молекул, або заряджених частинок - йонів.

Тому



ІІІ. Вивчення нового матеріалу

Будова речовини залежить від природи хімічних елементів, що його утворюють.

Перша класифікація хімічних елементів за властивостями передбачає їх поділ на метали й неметали.

Демонстрація 9. Розгляд зразків металів і неметалів.

Розгляньмо колекцію «Метали».

1. Які загальні властивості мають метали?

- Металевий блиск;
- сірі (крім міді, золота, платини);
- тверді;
- проводять електричний струм.

2. Розгляньмо зразки неметалів: сірка, графіт, ампула з кристалами I_2 .

Додамо наші знання про N_2 і O_2 .

- Крижкі;
- тверді або газоподібні;
- різні властивості.

Розглянемо схему періодичної системи.

Запитання:

✓ Які елементи зображено зеленим кольором?

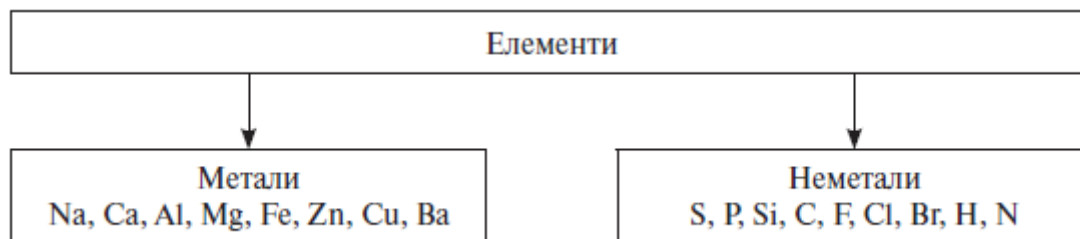
(Зеленим кольором відмічено елементи-неметали.)

Періоди	Групи							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1	H							He
2			B	C	N	O	F	Ne
3				Si	P	S	Cl	Ar
4					As	Se	Br	Kr
5						Te	I	Xe
6							At	Rn
7								

А тепер подивімося в періодичну систему. Умовна діагональ від Бору до Астату поділяє періодичну систему на дві частини: у нижній частині таблиці ліворуч від діагоналі знаходяться елементи-метали, а у верхній лівій частині знаходяться елементи-неметали (крім елементів побічних груп). Відомі також елементи, що в сполуках виявляють властивості як металів, так і неметалів. Вони називаються перехідними елементами. До них належать, наприклад, Fe, Ge та інші. Окрема група елементів — це елементи головної підгрупи VIII групи: He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn. Їх називають інертними, або благородними, елементами, оскільки вони не виявляють ні властивостей металів, ні властивостей неметалів.

Завдання:

✓ Запишемо приклади:



✓ Розгляньмо діаграму поширення елементів (Див.урок 6).

1) Яких елементів у космосі більше — металів чи неметалів? (Неметалів — H, He)

2) Частка яких елементів більша в земній корі — металів чи неметалів? (Неметалів: $\omega(O) = 47\%$; $\omega(Si) = 27,6\%$)

3) А які елементи містяться в повітрі? (Неметали Нітроген, Оксиген у складі речовин N_2 , O_2)

3. Робота в парах

Запропонуйте по п'ять прикладів елементів металів і неметалів з періодичної системи.

Обміняйтеся знаннями і перевірте з допомогою періодичної системи, чи правильно виконане завдання в сусідніх пар.

IV. Підбиття підсумків

Оцінимо роботу пар.

Підіб'ємо підсумки уроку, уточнимо:

- На які дві групи поділяються хімічні елементи?
- Як розрізнити за положенням у періодичній системі металеві й неметалічні елементи?
- Чи можна за властивостями - хімічними чи фізичними - розрізнити, метал чи неметал?

V. Домашнє завдання

1. Прочитати параграф, відповісти на запитання.
- 2.* Скласти таблицю відмінностей фізичних властивостей металів і неметалів на підставі матеріалу підручника і своїх спостережень.

Урок 12.

Хімічні формули речовин

Мета уроку: закріпити знання учнів про прості та складні речовини; навчити записувати хімічні формули простих і складних речовин, використовуючи хімічні символи та індекси; навчити читати хімічні формули речовин, визначати їх якісний і кількісний склад; навчити використовувати поняття «хімічна формула»; «індекс»; «коефіцієнт».

Тип уроку: поглиблення і систематизація знань.

Форми роботи: бесіда, самостійна робота з навчальною таблицею, групова робота з таблицею.

Обладнання: періодична система хімічних елементів, навчальна таблиця.

Хід уроку

I. Організація класу

II. Перевірка домашнього завдання.

Актуалізація опорних знань

Два-три учні записують на дошці вибрані ними формули складних речовин. Витираємо однакові, щоб не повторювалися. Ще два-три учні дописують тільки ті формули, яких ще немає на дошці. Наприклад:

HCl , Cu , CO_2 ...

Таким чином, на дошці записані 10-12 формул речовин.

III. Вивчення нового матеріалу

(Пояснення вчителя з елементами бесіди)

Хімічна символіка - це алфавіт для складання формул хімічних сполук - «хімічних слів».

Крім символів хімічних елементів, що наведені в періодичній системі хімічних елементів, для запису формул використовують індекси, які вказують число атомів у молекулі, простій або складній речовині.

Отже, *хімічна формула* - це умовний графічний запис молекули простої або складної речовини з допомогою хімічних символів та індексів.

У кожної речовини є тільки одна хімічна формула.

Запитання:

✓ Що показує хімічна формула?

Атоми яких хімічних елементів входять до складу молекули речовини, або скільки атомів кожного хімічного елемента входить до складу молекули речовини. Наприклад, запис CO_2 означає, що молекула вуглекислого газу складається з одного атома Карбону і двох атомів Оксигену, читається CO_2 .

Розгляньмо і прочитаймо по ланцюжку формули речовин, написані на дошці.

(Учні по черзі читають формули.)

Запитання:

✓ Як показати визначену кількість молекул?

Для цього використовують коефіцієнти - додатні цілі числа, що показують кількість молекул. Наприклад, запис 5CO_2 означає п'ять молекул вуглекислого газу, 2CO_2 - дві молекули вуглекислого газу, а CO_2 - одну молекулу.

Завдання:

Запишіть:

чотири молекули води - $4\text{H}_2\text{O}$;

десять молекул кисню - 10O_2 ;

три молекули водню - 3H_2 ;

п'ять атомів сірки - 5S .

3) Повернімося до молекул складних речовин на дошці.

Один з учнів у довільному порядку розставляє перед формулами речовин невеликі цілі числа.

Чи змінилася кількість атомів кожного хімічного елемента в молекулі? Ні.

А якщо взяти не одну молекулу, а ту кількість, на яку вказує коефіцієнт? Наприклад: $4\text{H}_2\text{O}$ - в одній молекулі, як і раніше, два атоми Гідрогену, але в чотирьох молекулах їх вісім.



Урок 13. _____

Валентність хімічних елементів:

Мета уроку: визначити поняття «валентність» як здатність атомів утворювати хімічні сполуки; ознайомити учнів зі значеннями валентностей окремих атомів; показати учням найпростіші способи визначення валентності за періодичною системою; навчити визначати валентність атомів одного елемента за валентністю іншого в бінарних сполуках.

Тип уроку: вивчення нового матеріалу.

Форми роботи: розповідь, тренувальні вправи.

Обладнання: періодична система хімічних елементів Д. І. Менделєєва.

Хід уроку

I. Організація учнів

II. Актуалізація опорних знань.

- 1) Що таке хімічна формула?
- 2) Що таке молекула?
- 3) Яку інформацію можна одержати про молекулу з хімічної формули?

III. Мотивація навчальної діяльності та засвоєння нових знань

1. Як скласти формулу хімічної сполуки?

Потрібно знати, з атомів яких хімічних елементів складається молекула цієї речовини.

(Необхідно знати кількість атомів кожної речовини)

2. Чому атоми хімічних елементів утворюють молекули в суворо визначеному співвідношенні?

(Атоми мають властивість, що визначає здатність атома певного хімічного елемента приєднувати певне число атомів інших елементів)

Ми будемо називати цю здатність валентністю.

За одиницю валентності приймають валентність атома Гідрогену.

Вона дорівнює 1.

Вважають, що Гідроген у сполуках одновалентний. За кількістю атомів Гідрогену, що може приєднати атом, можна визначити його валентність.

Наприклад, HCl: у Хлору в цій сполуці валентність I, тому що він приєднує один атом Гідрогену.

За правилом: сума одиниць валентностей атомів одного елемента дорівнює сумі одиниць валентностей іншого елемента.

H₂S - у Сульфуру в цій сполуці валентність II;

PH₃ - у Фосфору валентність III;

CH₄ - у Карбону валентність IV.

III. Формування і закріплення знань та умінь

1. Пояснення вчителя

Слід відзначити, що багато які з атомів не мають постійної валентності. Наприклад, атом Карбону в сполуках може виявляти валентності II і IV: CO і CO₂.

Атом Оксигену O має в більшості своїх сполук з іншими елементами валентність II.



- У чому причина відмінності цих двох формул? (У валентності атома Карбону)

Для визначення валентності елементів можна використати періодичну систему. Для цього скористаймося такими рекомендаціями:

- для атомів елементів I, II, III груп головної підгрупи валентність завжди дорівнює номеру групи;
- для атомів елементів IV, V, VI, VII груп головної підгрупи найбільша валентність у сполуках з Оксигеном дорівнює номеру групи;
- для атомів елементів IV, V, VI, VII груп головної підгрупи валентність у сполуках з Гідрогеном дорівнює 8 мінус номер групи;
- для атомів елементів зі змінною валентністю валентність вказується в дужках поряд з назвою або хімічним символом елемента;

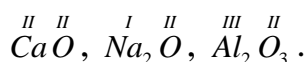
•валентність можна розрахувати за валентністю атома з відомою валентністю в бінарних сполуках.

2. Керована практика.

1) Розрахуйте валентність атомів у сполуках за валентністю атома Гідрогену.



2) Розрахуйте валентність атомів у сполуках з Оксигеном.



(НСК = 6, обчислюємо додаткові множники для кожного елемента в сполуці (міжпредметний зв'язок з математикою).)

3. Самостійна робота. (Робота в парах)

Пари одержують картку з номером валентності.

•Виберіть з переліку сполуки Оксигену з атомами хімічних елементів з валентністю:

пара 1 — II;

пара 5 — I;

пара 2 — III;

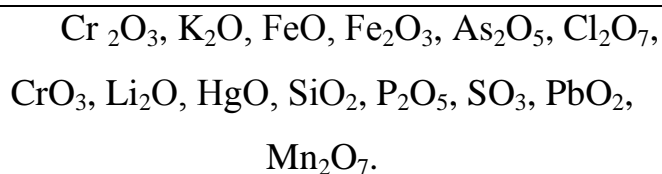
пара 6 — VI;

пара 3 — IV;

пара 7 — VII.

пара 4 — V;

Картка 1



Представник пари, яка швидше за інших виконала завдання, виписує формули своєї групи на дошці під відповідним номером валентності:

I	II	III	IV	V	VI	VII
Li ₂ O	FeO	Cr ₂ O ₃	SiO ₂	As ₂ O ₅	SO ₃	Cl ₂ O ₇

Урок 14.

Складання формул бінарних сполук за валентністю атомів елементів.

Визначення валентності за формулами бінарних сполук

Мета уроку: продовжити формування вмінь на підставі знань валентності складати хімічні формули бінарних сполук і за формулами визначати валентності атомів хімічних елементів; узагальнити й поглибити знання про зміст хімічної формули, склад простих і складних речовин; підготувати учнів до тематичного оцінювання зі знання хімічних формул.

Тип уроку: поглиблення і систематизації знань.

Форми роботи: фронтальна бесіда, самостійна робота з опорною схемою.

Обладнання: періодична система хімічних елементів, дидактичні картки.

Хід уроку

I. Організація класу до уроку

II. Перевірка домашнього завдання (у формі переклику)

III. Актуалізація опорних знань (робота в групах)

На дошці заздалегідь написані формули сполук. По ланцюжку учні виходять до дошки й визначають валентності атомів:

Картка 1

CaCl ₂	якщо Хлор одновалентний I Cl	Li ₂ S	якщо Сульфур двовалентний II S
AlCl ₃		BaS	
KCl		PbS ₂	
PCl ₅		Al ₂ O ₃	
SiCl ₄		CS ₂	
Na ₂ O	якщо Оксиген двовалентний II O	Na ₃ N	якщо Нітроген тривалентний III N
MgO		Zn ₃ N ₂	
Cr ₂ O ₃		C ₃ N ₄	
SiO ₂		CrN	
As ₂ O ₅		Mg ₃ N ₂	

IV. Вивчення нового матеріалу

1. Мотивація навчальної діяльності

- 1) Ми можемо скласти формулу сполуки, якщо ми знаємо валентність?
- 2) Яким правилом ми повинні скористатися, складаючи хімічну формулу?
- 3) Як можна зрівняти одиниці валентності елемента? *Змінити відповідно кількість атомів у молекулі)*

2. Формування знань та умінь (Пояснення вчителя)

Хімічні формули — «хімічні слова» — складаються не довільно, а в суворій відповідності до правил. Зміст хімічної формули значно глибший, ніж тільки якісний і кількісний склад.

Хімічна формула показує, як саме атоми хімічних елементів пов'язані між собою, в якому співвідношенні. Частково відповіді на це питання допомагає поняття валентності.

У цьому випадку сума одиниць валентності - це найменше спільне кратне валентності елемента та кількості цих атомів.

Спробуємо використовувати ці положення на прикладі:



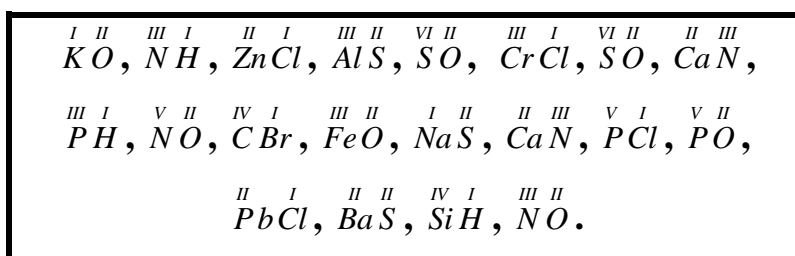
НСК - 6; додатковий множник для Al - 2, додатковий множник для O - 3.

3. Керована практика (вчитель на конкретних прикладах показує алгоритм складання формул за валентністю)

4. Закріплення знань (Робота в парах)

Учні одержують картки-завдання. Потрібно скласти формули бінарних сполук за відомими валентностями:

Картка Валентність



Учні під керівництвом учителя обговорюють, виконують завдання, записують відповіді на дошці, коригують їх.

Експрес-опитування (письмово за варіантами)

Варіант I

1. У періодичній системі групи - це:

а) вертикальні стовпці; б) діагоналі; в) горизонтальні ряди.

2. Хімічний символ Фосфору:

а) Si; б) H; в) S; г) P.

3. Відносна атомна маса Карбону:

а) 16; б) 8; в) 12; г) 6.

4. У формулі H_2 цифра 2 називається:

а) індекс; б) коефіцієнт; в) множник.

5. Формули простих речовин:

а) NaCl; б) Cu; в) O_2 ; г) CO_2 .

6. До елементів-металів належать:

а) Cu; б) Na; в) Br; г) C.

7. Валентність Оксигену в сполуках:

а) I; б) II; в) III.

8. Валентність атома металу дорівнює III у сполуці:

а) MnO_2 ; б) Mn_2O_7 ; в) Mn_2O_3 ; г) MnO.

9. Валентність Нітрогену в сполуці N_2O дорівнює:

а) IV; б) III; в) II; г) I.

10. Складіть формулу сполуки за валентністю: Mg(II) N(III)

Варіант II

1. У періодичній системі періоди - це:

а) вертикальні стовпці; б) діагоналі; в) горизонтальні ряди.

2. Хімічний символ Сульфуру:

а) Si; б) H; в) S; г) P.

3. Відносна атомна маса Оксигену:

а) 16; б) 8; в) 12; г) 6.

4. У записі $2O_3$ цифра 2 називається:

а) індекс; б) коефіцієнт; в) множник.

5. *Формули складних речовин:*

а) NaCl; б) Cu; в) O₂; г) CO₂.

6. *До елементів-неметалів належать:*

а) Cu; б) Na; в) Br; г) C.

7. *Валентність Гідрогену в сполуках:*

а) I; б) II; в) III.

8. *Валентність атома металу дорівнює IV у сполуці:*

а) MnO₂; б) Mn₂O₇; в) Mn₂O₃; г) MnO.

9. *Валентність Нітрогену в сполуці N₂O₃ дорівнює:*

а) IV; б) III; в) II; г) I.

10. *Складіть формулу сполуки за валентністю:*

As(V); O(II)

VI. Домашнє завдання

1. Прочитати параграф, відповісти на запитання,

2. повторити вивчений матеріал і підготуватися до проміжного оцінювання.

3.* «Хрестики-нулики»

Виграшний
одновалентні метали.

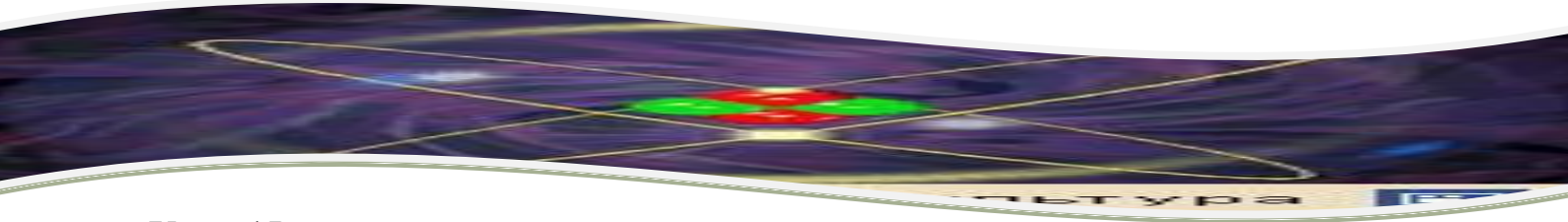
шлях:

Виграшний шлях:
тривалентні метали.

K ₂ O	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃
SO ₃	Na ₂ O	CO ₂
CO	SiO ₂	Cu ₂ O

K ₂ O	Fe ₂ O ₃	SnO ₂
Li ₂ O	Al ₂ O ₃	SO ₃
Cl ₂ O ₇	Cr ₂ O ₃	ZnO

Для нотаток



Урок 15. _____

Проміжне оцінювання знань з теми «Початкові хімічні поняття»

Мета уроку: з'ясувати рівень засвоєння основних понять, термінів і правил; оцінити рівень навчальних досягнень учнів з теми.

Тип уроку: контроль і коригування знань, умінь і навичок.

Форма уроку: письмова самостійна робота за трьома варіантами.

Обладнання: періодична система хімічних елементів, індивідуальні картки із завданнями

Хід уроку

I. Організація класу

II. Письмова самостійна робота

Учитель пояснює учням зміст завдання, час виконання і ключові моменти оформлення відповідей:

- завдання 1-6 - тестові, кожне завдання оцінюється в 0,5 бала, у сумі перші шість завдань дають 3 бали;

- завдання 7-9 оцінюються по 2 бали, разом за дев'ять правильно виконаних завдань - 9 балів;

- завдання 10 - для учнів, що претендують на оцінку 12 балів, оцінюється в 3 бали.

Максимальна оцінка за правильно виконану роботу - 12 балів.

Час на виконання роботи - 40 хв.

Варіант I

1. Молекула - це...

2. Установіть відповідність:

- | | |
|-------|------------|
| 1) O | а) Карбон |
| 2) C | б) Флуор |
| 3) Ca | в) Кальцій |
| 4) F | г) Оксиген |

3. Про Сульфур як хімічний елемент ідеться в реченні:

а) до складу сульфатної кислоти входить Сульфур;

б) сірка жовтого кольору.

4. Установіть відповідність:

1) Два атоми Нітрогену в складі молекули складної речовини. а) N_2O_5

2) Дві молекули азоту. б) $2N_2$

3) Два вільні атоми Нітрогену. в) $2N$

5. Відносна атомна маса Натрію:

а) 11; б) 23; в) 22.

6. У III періоді, IV групі, головній підгрупі знаходиться хімічний елемент:

а) Ga; б) Sc; в) Si.

7. Із запропонованого переліку виберіть формули складних речовин:

HNO_3 , K_2O , S, Br_2 , ZnO, O_3 , C_3H_8 , Hg, $Ca(OH)_2$, Fe, Fe_2O_3 , H_2 .

8. Опишіть якісний і кількісний склад молекули за хімічною формулою:

а) Al_2O_3 ; б) H_2SO_4 .

9. Обчисліть валентності елементів у їх сполуках з Оксигеном:

а) CO; б) N_2O ; в) WO_3 ; г) NO_2 ; д) SO_2 ; е) B_2O_3 .

10. Складіть формули сполук за валентністю:

а) $Mg \overset{II}{O}$; б) $Cr \overset{III}{O}$; в) $Si \overset{IV}{O}$; г) $Ba \overset{II}{P}$; д) $Li \overset{I}{H}$; е) $Fe \overset{II}{(OH)}$.

Варіант II

1. Прості речовини - це...

2. Установіть відповідність:

1) Li а) Силіцій

2) S б) Літій

3) Al в) Сульфур

4) Si г) Алюміній

3. Про кисень як просту речовину йдеться в реченні:

а) кисень входить до складу повітря;

б) крейда - складна речовина, що містить Оксиген.

2) Два атоми Оксигену в складі складної речовини. б) CO_2

3) Дві молекули кисню. в) 2O

5. Відносна атомна маса Флуору:

а) 18; б) 19; в) 9.

6. У II періоді, V групі, головній підгрупі знаходиться хімічний елемент:

а) Cd; б) N; в) Sr.

7. Із запропонованого переліку виберіть формули простих речовин:

AgCl , Cl_2 , LiOH , C_2H_6 , Ca , O_2 , Al_2O_3 , H_2SO_4 , Ag , Ag_2O , Cu , FeS_2 .

8. Опишіть якісний і кількісний склад молекули за хімічною формулою:

а) Fe_2O_3 ; б) HNO_3 .

9. Обчисліть валентності елементів у їх сполуках з Оксигеном:

а) CuO ; б) NO ; в) SO_3 ; г) PbO_2 ; д) P_2O_5 ; е) K_2O .

10. Складіть формули сполук за валентністю:

а) $\overset{II}{Fe}\overset{II}{O}$; б) $\overset{II}{Ba}\overset{III}{N}$; в) $\overset{I}{K}\overset{I}{H}$; г) $\overset{III}{Al}\overset{II}{S}$; д) $\overset{I}{Ag}\overset{II}{O}$; е) $\overset{II}{Ca}(\overset{I}{OH})$.

III. Домашнє завдання

1. Повторити символи хімічних елементів і правила складання хімічних формул.

2. Скласти кросворд з назв хімічних елементів.

3.*Скласти кросворд з назв хімічних елементів, сформулювавши запитання з використанням поняття валентності елементів.

Для нотаток

Урок 16. _____

Відносна молекулярна маса речовини, її обчислення за хімічною формулою

Мета уроку: поглибити поняття про хімічну формулу, її використання для розрахунків; дати поняття про відносну молекулярну масу; формувати вміння й навички обчислювання за хімічними формулами; навчити визначати відносну молекулярну масу простих і складних речовин за їх формулами.

Тип уроку: поглиблення знань, формування вмінь і навичок.

Форми роботи: розповідь, самостійна робота, робота в парах.

Обладнання: періодична система хімічних елементів, навчальна таблиця

Хід уроку

I. Організація класу

II. Аналіз проміжного оцінювання (самостійної роботи), робота з класом зі з'ясування типових помилок, індивідуальна робота над помилками

III. Актуалізація і поглиблення знань

На дошці - п'ять формул: Ca , CO_2 , H_2 , Na_2O , H_2SO_4 .

•Прочитайте формули записаних речовин і розшифруйте якісний і кількісний склад цієї речовини. (Працюють по черзі п'ятеро учнів.)

•Розділіть запропоновані речовини на прості та складні. (Працює один учень біля дошки.) Ca , CO_2 , H_2 , Na_2O , H_2SO_4 .

•З допомогою періодичної системи хімічних елементів визначте відносну атомну масу кожного елемента.

IV. Вивчення нового матеріалу (пояснення вчителя з елементами бесіди)

А як обчислити масу всієї молекули? (Як суму атомних мас усіх атомів, що входять до складу молекули)

Молекулярна маса - це маса однієї молекули певної речовини.

•А якщо для визначення молекулярної маси використовувати наведені в таблиці відносні атомні маси?

Відносна молекулярна маса - це фізична величина, що показує, у скільки разів маса певної молекули більша за 1/12 маси атома Карбону- 12.

Одиниця вимірювання: $[M_r] = a.o.m.$

- Обчислимо відносні молекулярні маси для наведених на дошці речовин.

$$M_r(Ca) = A_r(Ca) = 40 (a.o.m.);$$

$$M_r(H_2) = 2A_r(H) = 2 \cdot 1 = 2(a.o.m.);$$

$$M_r(CO_2) = A_r(C) + 2A_r(O) = 12 + 2 \cdot 16 = 44(a.o.m.);$$

$$M_r(Na_2O) = 2A_r(Na) + A_r(O) = 2 \cdot 23 + 16 = 62(a.o.m.);$$

$$M_r(H_2SO_4) = 2A_r(H) + A_r(S) + 4A_r(O) = 2 \cdot 1 + 32 + 4 \cdot 16 = 98(a.o.m.)$$

Отже, хімічна формула речовини дозволяє обчислити відносну молекулярну масу речовини.

V. Формування практичних вмінь і навичок

Завдання 1. Складіть за валентністю формули й обчисліть відносну молекулярну масу речовин: AlO, CaO, KO.

Самостійно учні працюють у зошитах, потім називають M_r , виписують усі одержані результати, вибирають правильну відповідь, аналізують помилки.

$$M_r(Al_2O_3) = 2A_r(Al) + 3A_r(O) = 102;$$

$$M_r(CaO) = A_r(Ca) + A_r(O) = 56;$$

$$M_r(K_2O) = 2A_r(K) + A_r(O) = 94;$$

! Звертаємо увагу учнів на те, що слід враховувати кількість атомів кожного елемента в молекулі!

Завдання 2. Індивідуальна робота з навчальною таблицею 2

Шість варіантів (по рядах).

Учні обчислюють відносні молекулярні маси речовин у рядах 1- 6 з допомогою періодичної системи хімічних елементів. Після виконання завдання обмінюються зошитами й перевіряють виконання завдань сусіднього варіанта. Учитель під час виконання завдання і перевірки консультує окремих учнів.

Останній етап перевірки: один з учнів кожного варіанта зачитує відповіді, усі порівнюють, з'ясовують розбіжності, визначаються зі своїми помилками та коригують їх. За необхідності розрахунки повторюються на дошці.

Завдання 3. Письмова самостійна робота в парах

Піраміда

Кожна пара одержує картку-завдання і повинна обчислити суму відносних молекулярних мас. Завдання повторюються для можливості перехресної перевірки.

Картка 1

CaCO ₃		
Cu ₂ O		NaH
Fe(OH) ₂	HNO ₃	SO ₃

Картка 2

Na ₂ SO ₃		
Li ₂ O		CaH ₂
Mg(OH) ₂	H ₂ CO ₃	WO ₃

Картка 3

AlPO ₄		
Na ₂ O		MgH ₂
Ca(OH) ₂	H ₂ SO ₃	SnO ₂

Картка 4

NaNO ₃		
K ₂ O		LiH
Cu(OH) ₂	H ₃ PO ₄	Al ₂ O ₃

Додаткове завдання. Розташуйте речовини в порядку зростання відносних молекулярних мас.

VI. Підбиття підсумків уроку

Ми познайомилися з іще однією можливістю використання хімічних формул. На уроці ми виконували багато завдань, виставляли оцінки, що враховують усі завдання.

VII. Домашнє завдання

Прочитати параграф, відповісти на запитання, повторити хімічні формули та правила їх складання. Розрахувати відносні молекулярні маси речовин: PbO, KCl, BaSO₄, AgNO₃.

Навчальна таблиця 2

№ з/п	Варіанти			
	I	II	III	IV
1	Ca(NO ₃) ₂	S	KOH	P ₂ O ₅
2	H ₂ SO ₄	Zn(OH) ₂	SO ₃	CaO
3	Ca(OH) ₂	Na ₂ SO ₃	KNO ₃	CuSO ₄
4	SiO ₂	BaO	HNO ₃	P
5	Al(OH) ₃	KOH	K	Zn(OH) ₂
6	Hg	H ₂ SO ₃	Na ₂ SO ₄	Ag
7	CaO	Na	FeO	H ₃ PO ₄
8	FeSO ₄	BaCl ₂	Cu	NaOH
9	P ₂ O ₅	Cu	Al(OH) ₃	Ba
10	Ca	SO ₂	K ₂ O	Na ₃ PO ₄

Для нотаток



Урок 17.

Масова частка елементів у речовині

Мета уроку: закріпити знання про хімічні формули й уміння обчислювати відносну молекулярну масу; розширити знання про частки з математики для обчислення масової частки елемента в складі речовини; навчити обчислювати масову частку елемента в складі складних речовин, використовувати поняття «масова частка» для розв'язання задач на визначення хімічних формул.

Тип уроку: поглиблення знань, формування практичних умінь і навичок.

Форми роботи: фронтальне опитування, самостійна робота, евристична бесіда.

Обладнання: періодична система хімічних елементів.

Хід уроку

I. Організація класу

II. Фронтальне опитування, перевірка домашнього завдання

- На які два класи поділяються речовини за складом?
- Які речовини називаються простими?
- Які речовини називаються складними?
- Що таке хімічна формула?
- Що виражає хімічна формула?
- Що таке відносна атомна маса?
- Що таке відносна молекулярна маса?
- Як, знаючи формулу речовини, обчислити відносну молекулярну масу?

Перевірка домашнього завдання:

$$M_r(\text{PbO}) = 223;$$

$$M_r(\text{KCl}) = 74,5;$$

$$M_r(\text{BaSO}_4) = 233;$$

$$M_r(\text{AgNO}_3) = 170.$$

III. Актуалізація опорних знань та мотивація навчальної діяльності

• Чи можна стверджувати, що маси кожного атома в молекулі речовини однакові? (Ні, тому що в усіх елементах різні атомні маси)

• Співвідношення мас атомів у складі молекули складної речовини постійне чи змінне? (Постійне, тому що постійним є склад речовини)

• Як обчислити співвідношення мас атомів у молекулі?

IV. Вивчення нового матеріалу (пояснення вчителя)

Розгляньмо на прикладі бінарних сполук.

CaO

$A_r(\text{Ca}) = 40; A_r(\text{O}) = 16;$

$m(\text{Ca}):m(\text{O}) = 40 : 16 = 10 : 4 = 5 : 2.$

Отже, співвідношення мас атомів можна виразити невеликими додатними цілими числами.

Ag₂O

$A_r(\text{Ag}) = 108; A_r(\text{O}) = 16;$

$m(\text{Ag}):m(\text{O}) = 216 : 16 = 108 : 8 = 27 : 2.$

Це співвідношення постійне. Обчислимо співвідношення атомів у молекулі KNO₃.

$A_r(\text{K}) = 39; A_r(\text{N}) = 14; A_r(\text{O}) = 16;$

$m(\text{K}):m(\text{N}):m(\text{O}) = 39 : 14 : 48.$

• Як можна виразити склад речовини у відсотках?

(Якщо прийняти відносну молекулярну масу речовини за 100 %, то маса кожного елемента може бути виражена як масова частка цього елемента в складі молекули)

Наприклад:

$M_r(\text{CaO}) = 56 - 100 \%$

$M_r(\text{Ca}) = 40 - x$

$x = \frac{40 \cdot 100\%}{56} = 71,4\% .$

Виражена у відсотках, ця величина є масовою часткою елемента в складі речовини (ω).

V. Формування практичних знань і навичок

$$\omega(E) = \frac{n \cdot A_r(E)}{M_r} \cdot 100\%$$

де n - число атомів елемента в молекулі;

A_r - відносна атомна маса елемента;

M_r - відносна молекулярна маса.

Наприклад: Na_2O .

$$A_r(\text{Na}) = 23.$$

$$M_r(\text{Na}_2\text{O}) = 62.$$

$$\omega(\text{Na}) = \frac{2 \cdot A_r(\text{Na})}{M_r(\text{Na}_2\text{O})} \cdot 100\% = \frac{23 \cdot 2}{62} \cdot 100\% = 74\%$$

Тоді

$$\omega(\text{O}) = 100\% - \omega(\text{Na}) = 100\% - 74\% = 26\%.$$

Розв'яжемо наступні задачі. (Біля дошки працює учень.)

Завдання 1. Обчисліть масові частки елементів у молекулі вуглекислого газу CO_2 .

<i>Дано:</i>	<i>Розв'язання</i>
CO_2	
$\omega(\text{C}) - ?$	
$\omega(\text{O}) - ?$	

$$A_r(\text{C}) = 12.$$
$$A_r(\text{O}) = 16.$$
$$M_r(\text{CO}_2) = 12 + 32 = 44.$$
$$\omega(\text{C}) = \frac{12}{44} \cdot 100\% = 27,3\%$$
$$\omega(\text{O}) = 100 - 27,3 = 72,7(\%)$$

Відповідь: $\omega(\text{C}) = 27,3\%$; $\omega(\text{O}) = 72,7\%$.

Завдання 2. Самостійна робота з навчальною таблицею 1 до уроку 10 з перевіркою і коригуванням результатів.

Обчисліть масові частки елементів у складних речовинах з ряду 12 у навчальній таблиці:



Після закінчення роботи на дошці випишуємо всі отримані учнями результати, визначаємося з помилками і коригуємо.

$M_r(\text{ZnS}) = 97$ $\omega(\text{Zn}) = 67 \%$ $\omega(\text{S}) = 33 \%$	$M_r(\text{Al}_4\text{C}_3) = 144$ $\omega(\text{Al}) = 75 \%$ $\omega(\text{C}) = 25 \%$	$M_r(\text{Fe}_2\text{O}_3) = 160$ $\omega(\text{Fe}) = 70 \%$ $\omega(\text{O}) = 30 \%$
$M_r(\text{Ca}_3\text{P}_2) = 182$ $\omega(\text{Ca}) = 66 \%$ $\omega(\text{P}) = 34 \%$	$M_r(\text{CH}_4) = 16$ $\omega(\text{C}) = 75 \%$ $\omega(\text{H}) = 25 \%$	

V. Узагальнення і підбиття підсумків

Оцінюємо роботу учнів, виставляємо оцінки.

VI. Домашнє завдання

1. Прочитати параграф, відповісти на запитання.
2. Обчислити масові співвідношення елементів і масові частки елементів у молекулах: MgCl_2 , NaBr , PH_3 , CrO_3 .

Для нотаток

Урок 18.

Обчислення масової частки елемента в складі речовини.

Розв'язування задач на визначення хімічних формул за масовими частками елементів, що входять до складу речовини

***Мета уроку:** поглиблення знань учнів про масову частку елемента в складі речовини; удосконалювання практичних навичок обчислення масової частки речовини, розв'язування задач на визначення формули речовини за масовими частками елементів, що входять до складу молекули речовини.*

***Тип уроку:** поглиблення і коригування знань, закріплення практичних умінь і навичок.*

***Форми роботи:** фронтальна робота, письмова самостійна робота.*

***Обладнання:** періодична система хімічних елементів, картки із завданнями для фронтальної роботи, алгоритм.*

Хід уроку

I. Організація класу

II. Актуалізація знань

Перевіряємо домашнє завдання (усне фронтальне опитування і коригування знань).

III. Керована практика

Обчисліть масові частки елементів у молекулі сульфатної кислоти H_2SO_4

1. Дано:



$w(\text{H}) - ?$

$w(\text{H}) - ?$

Розв'язування

1. Знаходимо відносну молекулярну масу сполуки:

$$M_r (\text{H}_2\text{SO}_4) = 98;$$

2. Знаходимо масову частку елемента Гідрогену

$$\omega(\text{H}) = \frac{2}{98} \cdot 100\% = 2\% ;$$

Знаходимо масову частку елемента Сульфуру: $\omega(\text{S}) = \frac{32}{98} \cdot 100\% = 32,6\%$

Аналогічно, знаходимо масову частку елемента Оксигену: $\omega(\text{O}) = 65,4\%$.

Відповідь: масові частки елементів Гідрогену, Сульфуру та Оксигену у молекулі становлять 2%, 32,6% та 65,4% відповідно.

2. $M_r(\text{MgCl}_2) = 95$

$$m(\text{Mg}):m(\text{Cl}) = 24 : 71$$

$$\omega(\text{Mg}) = \frac{24}{95} \cdot 100\% = 25,3\%$$

$$\omega(\text{Cl}) = 74,7\%.$$

3. $M_r(\text{NaBr}) = 103$

$$m(\text{Na}):m(\text{Br}) = 23 : 80$$

$$\omega(\text{Na}) = 22,3\%;$$

$$\omega(\text{Br}) = 77,7\%.$$

4. $M_r(\text{PH}_3) = 34$

$$m(\text{P}):m(\text{H}) = 31 : 3$$

$$\omega(\text{P}) = 91,1\%;$$

$$\omega(\text{H}) = 8,9\%$$

5. $M_r(\text{CrO}_3) = 100$

$$m(\text{Cr}):m(\text{O}) = 52 : 48 = 26 : 24 = 13 : 12$$

$$\omega(\text{Cr}) = 52\%;$$

$$\omega(\text{O}) = 48\%.$$

III. Закріплення умінь і навичок

Тренувальні вправи

Завдання 1. Розташуйте речовини в порядку зростання масової частки Оксигену в складі молекули. (Заповнюємо таблицю на дошці.)

Картка 1

	Cu_2O	Al_2O_3	Fe_2O_3	ZnO	WO_3
--	-----------------------	-------------------------	-------------------------	--------------	---------------

M_r	140	102	160	81	232
$\omega(O)$, %	11,4	47,0	30,0	19,7	20,7
Відповідь	I	V	IV	II	III

Завдання 2. (Пояснення вчителя.) Деяка сполука Нітрогену з Оксигеном містить 63,2 % Нітрогену. Визначте формулу цієї речовини, якщо її молекулярна маса - 76 а.о.м.

$$\begin{array}{l} \text{Дано:} \\ N_xO_y \\ M_r(N_xO_y) = 76 \\ \omega(N) = 63,2\% \\ \hline N_xO_y - ? \end{array}$$

$$\omega(O) = \frac{A_r(O)}{M_r} \cdot 100\%$$

1. Підставляємо у формулу відомі значення $\omega(N)$ та M_r і складаємо рівняння:

$$63,2 = \frac{x \cdot 16}{76} \cdot 100\%$$

$$\text{Звідси: } x = \frac{63,2 \cdot 76}{100 \cdot 16} = 3$$

Отже, число атомів Оксигену - три.

$$2. m(N) = 76 - 3 \cdot 16 = 28$$

$$\text{Знаючи, що } A_r(N) = 14, y = \frac{28}{14} = 2$$

Отже, число атомів Нітрогену - два, а формула речовини - N_2O_3 .

Завдання 3. Масова частка Карбону в його сполуці з Оксигеном - 27,3 %.

Визначте формулу цієї сполуки, знаючи, що її відносна молекулярна маса - 44.

$$\begin{array}{l} \text{Дано:} \\ \omega(C) = 27,3\% \\ M_r(C_xO_y) = 44 \\ \hline C_xO_y - ? \end{array}$$

$$1. 27,3 = \frac{x \cdot 12}{44} \cdot 100\%$$

$$x = \frac{27,3 \cdot 44}{12 \cdot 100} = 1$$

$$2. m(O) = 44 - 12 = 32;$$

$$y = \frac{32}{16} = 2$$

Відповідь: CO_2 .

Завдання 4. Масова частка Купруму в сполуці з Оксигеном дорівнює 88,9 %. Відносна молекулярна маса цієї сполуки - 144. Визначте формулу сполуки Cu_xO_y .

$$88,9 = \frac{x \cdot 64}{144} \cdot 100\%$$

$$x = 2.$$

$$144 - 128 = 16;$$

$$y = 1.$$

Відповідь: Cu_2O .

IV. Письмова самостійна робота за варіантами

Завдання 1. За хімічною формулою речовини:

- опишіть якісний склад молекули;
- опишіть кількісний склад молекули;
- обчисліть масові частки елементів у складі молекули цієї речовини.

Варіант I	Варіант II	Варіант III
$FeCl_3$	P_2O_5	C_3H_8
$Cu(OH)_2$	$Fe(OH)_3$	$Al(OH)_3$
Na_2SO_4	K_2CO_3	Na_3PO_4

Завдання 2. За відомою масовою часткою Хлору в складі речовини та атомною молекулярною масою виведіть формулу цієї речовини.

$M_r(Mg_xCl_y) = 95$	$M_r(Al_xCl_y) = 133,5$	$M_r(Fe_xCl_y) = 162,5$
$\omega(Cl) = 74,7 \%$	$\omega(Cl) = 79 \%$	$\omega(Cl) = 65 \%$

V. Домашнє завдання

1. Повторити розділ «Масова частка елемента в складі речовини».

2. * До складу молекули харчової соди входять атоми Натрію, Гідрогену, Карбону й Оксигену. Масові частки елементів відповідно дорівнюють: $\omega(Na) = 27,4 \%$; $\omega(H) = 1,2 \%$; $\omega(C) = 14,3 \%$; $\omega(O) = 57,1 \%$. Визначте формулу питної соди й обчисліть її відносну молекулярну масу.



Урок 19.

Фізичні та хімічні явища.

Хімічні реакції та явища, що їх супроводжують

Мета уроку: повторити й поглибити знання про фізичні та хімічні явища; з'ясувати їхні істотні відмінності; сформувати поняття про хімічні реакції; з'ясувати ознаки хімічних реакцій і умови їх протікання за експериментальними даними; удосконалювати навички роботи з хімічними речовинами й лабораторним устаткуванням.

Тип уроку: комбінований.

Форми роботи: розповідь, демонстраційні досліди, робота з опорними схемами.

Обладнання: мідний дрiт, нагрівальний елемент, крейда; розчини хлоридної кислоти, натрій гідроксиду, купрум(II) сульфату, гранули цинку, натрій сульфат, барій хлорид; пробірки, штатив.

Хід уроку

I. Організація класу

II. Мотивація навчальної діяльності

Сьогодні ми повинні згадати матеріал, вивчений у курсі «Природознавство».

- Як називають процеси, що відбуваються в природі й у світі? (*Явища*)
- Які бувають явища? (*Суспільні, біологічні, фізичні та хімічні*)
- Наведіть приклади таких явищ, що відбуваються навколо нас щодня. (*Дощ, сніг, вітер, гроза, ріст дерев, скисання молока, приготування чаю тощо*)
(*Записуємо коротко всі запропоновані учнями явища на дошці.*)
- Спробуймо зрозуміти, до яких явищ їх віднести — суспільних, біологічних, фізичних, хімічних чи інших?
- А тепер пригадаймо, які явища належать до фізичних. (*Ті, в яких речовина не змінюється*)

- Які явища належать до хімічних? (Ті, в яких речовина змінюється)

Повернувшись додому з уроку хімії, учень подумав: «Як же багато навколо хімічних явищ! Наприклад: а) іде тепло від батареї опалення; б) загорілася неоновіа реклама; в) горять іменинні свічки; г) мама “гасить” соду оцтом, готуючи тісто; д) олійна фарба висихає на повітрі; е) скисає молоко, не випите кішкою; ж) після включення комп’ютера змінюється колір екрана; з) після додавання цукру чай стає солодким; и) з відкритої пляшки “Фанти” виділяються бульбашки газу; к) на цвяхах у гаражі з’являється іржа». Допоможіть учневі розібратися, які процеси хімічні, а які фізичні.

(Усна фронтальна робота)

III. Вивчення нового матеріалу

Звернімося до нашої опорної схеми та заповнімо першу частину.



Хімічні явища = хімічні реакції

Демонстрація 1

Візьмемо шматок мідного дроту і виготовимо спіраль.

- Яке це явище? (Фізичне)
- Чому? (Змінилася форма, але не змінилася речовина) Прожарюємо дріт у полум’ї спиртівки, він почорнів.

- Яке це явище? (Хімічне)

- Чому? (Змінилася речовина)

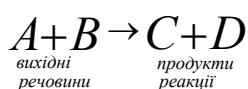
Розповідь учителя

Зміни, що відбуваються з речовиною внаслідок хімічних явищ, описуються *хімічними реакціями*.

Речовини, що вступають у реакцію, називаються вихідними речовинами, або реагентами.

Речовини, що утворюються в результаті реакції, називаються продуктами реакції.

Умовний запис хімічної реакції:



- Які умови необхідно створити, щоб почалася хімічна реакція?

- Зіткнення речовин;
- зміна температури;
- зміна тиску;
- перемішування...

Розглядаємо всі варіанти відповідей, запропоновані учнями, вибираємо правильні й записуємо до опорної схеми.

- А за якими ознаками можна судити про протікання хімічних реакцій?

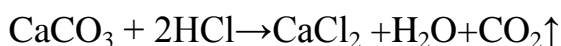
Розглянемо на практиці.

Демонстрація 2

Візьмемо шматочок крейди CaCO_3 й додамо трохи хлоридної кислоти HCl .

- Що спостерігаємо? (Виділення газу)

Це одна з ознак хімічної реакції. Записуємо рівняння, що описує цю хімічну реакцію.



Газоподібну речовину відзначаємо знаком \uparrow .

В опорній схемі запишіть ознаку хімічної реакції - виділення газу.

Демонстрація 3

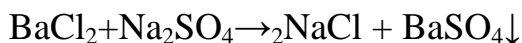
До розчину натрій сульфату додали кілька крапель барій хлориду.

Випадає білий осад.

- Яка ознака хімічної реакції? (*Випадання осаду*)

Запишемо до опорної схеми.

Умовний запис хімічної реакції:



Демонстрація 4

До розчину їдкого натру додаємо дві краплі фенолфталеїну.

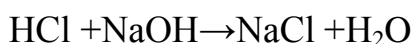
•Що спостерігаємо? (*Розчин забарвлюється в малиновий колір*) Потім по краплинах додаємо розчин хлоридної кислоти.

•Що спостерігаємо? (*Розчин знебарвився*)

•Яка ознака хімічної реакції? (*Зміна забарвлення*)

Записуємо до опорної схеми.

Записуємо рівняння:



Демонстрація 5

До розчину NH_4OH (амоній гідроксиду) по краплинах додаємо розчин їдкого натру, з'являється запах амоніаку.

- Яка ознака реакції? (*Поява запаху*)

Записуємо до опорної схеми.

Демонстрація 6. Тепловий ефект

- Яка ознака реакції? (*Виділення попелу*)

Записуємо до опорної схеми.

IV. Закріплення нового матеріалу

Демонстрація 7

До розчину купрум(II) сульфату додаємо кілька гранул цинку.

- Які ознаки хімічної реакції спостерігаємо? (*Зміна забарвлення, поява червоного нальоту*)

Демонстрація 8

До розчину купрум(II) сульфату додаємо по краплинах розчин їдкого натру.

- Які ознаки хімічної реакції спостерігаємо? (Поява осаду)

Демонстрація 9

Під витяжною шафою демонструємо хімічний вулкан.

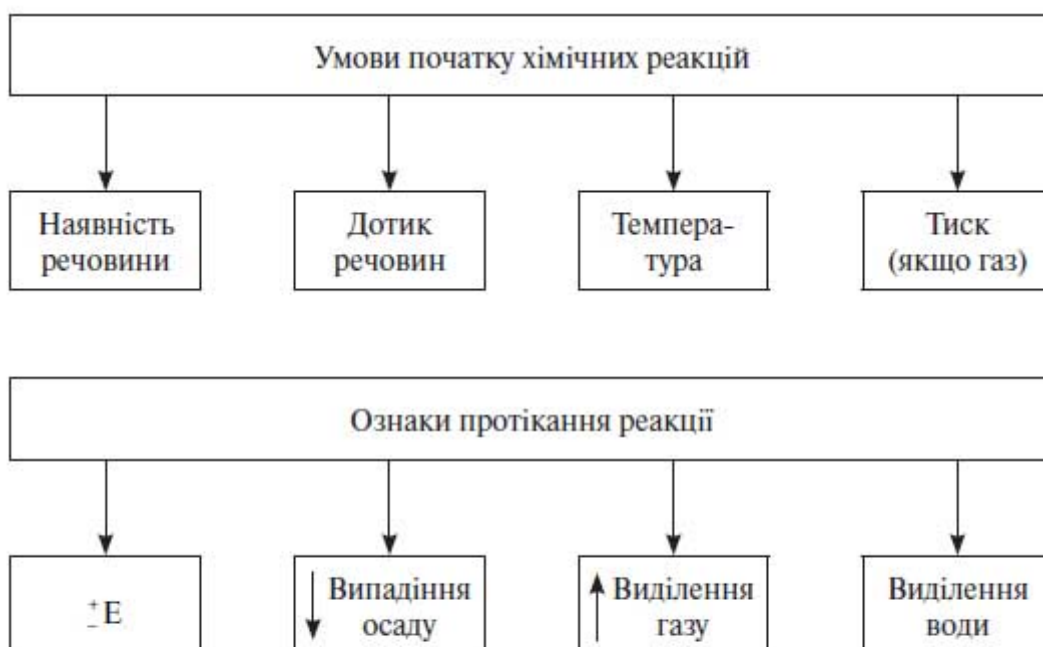
Учні описують ознаки хімічної реакції:

- зміна забарвлення;
- виділення світла;
- виділення газу;
- виділення тепла.

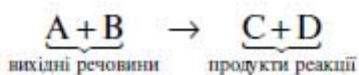
V. Домашнє завдання

1. Прочитати параграф і відповісти на запитання.

2. *Наведіть приклади хімічних реакцій, з якими ви зустрічаєтесь у побуті, й опишіть фізичні явища, що супроводжують їх.



Запис реакції



Для нотаток



Урок 20.

Фізичні та хімічні властивості речовин.

Способи вивчення хімічних речовин і явищ.

Спостереження й експеримент у хімії

Мета уроку: *узагальнити й поглибити знання учнів про властивості речовин, набуті в курсах «Природознавство» і «Фізика»; ознайомити учнів з методами вивчення хімічних сполук і явищ; дати поняття про спостереження та експеримент як методи дослідження в хімії.*

Тип уроку: комбінований.

Форми проведення: фронтальна бесіда, розповідь, лабораторний експеримент.

Обладнання: зразки речовин з різними фізичними властивостями в пробірках (цукор, сіль, вода, крейда, сірка, кварц), колекція металів (мідь, цинк, алюміній), вода в склянках, скляні шпателі, скляні палички, пробірки, спиртівка, пробіркотримач.

Хід уроку

I. Організація класу, інструктаж з техніки безпеки

II. Мотивація навчальної діяльності

На столах в учнів - колекція речовин з різними фізичними властивостями. Прості речовини: мідь, цинк, алюміній, сірка. Складні речовини: цукор, сіль, вода, крейда, кварц, парафін.

Лабораторний дослід 2. Ознайомлення з фізичними властивостями речовин

Дослід 1. Роздивіться прості речовини мідь, цинк, алюміній, сірку. Порівняйте їхні фізичні властивості та запишіть у таблицю.

Зробіть висновок.

№ з/п	Властивість	Мідь	Цинк	Алюміній	Сірка
1	Агрегатний стан				
2	Колір				
3	Запах				
4	Блиск				
5	Твердість				

Дослід 2. Роздивіться складні речовини цукор, сіль, воду, крейду, кварц. Опишіть фізичні властивості кожної речовини за планом:

- агрегатний стан;
- колір;
- запах;
- розчинність у воді.

Зробіть висновок про ознаки подібності та відмінностей фізичних властивостей речовин.

Дослід 3. Оцініть температуру плавлення (легкоплавка або тугоплавка речовина). З допомогою шпателя помістіть у три пробірки одну дрібку цукру, солі або парафіну відповідно. Закріпіть пробірку в пробіркотримачі й, дотримуючись правил техніки безпеки й нагрівання, по черзі нагрійте кожну пробірку і потримайте на вогні 1–2 хв. Що спостерігаєте? Зробіть висновок.

А тепер зробімо загальний висновок: за фізичними властивостями речовини можуть відрізнятися одна від одної або бути подібними.

- Згадайте з курсу природознавства, що таке властивість. (Це ознаки, за якими одні речовини подібні або відрізняються одна від одної)
- Які властивості ми знаємо? (Фізичні та хімічні)
- Які властивості називаються фізичними? Наведіть приклади.
- Які властивості називаються хімічними?

•Якими способами можна їх досліджувати? (*Записуємо пропозиції учнів на дошці та коментуємо.*)

Виділимо основні:

- спостереження,
- експеримент.

III. Поглиблення знань і вивчення нового матеріалу

(*Розповідь учителя, складання конспекту*)

Усі наукові відкриття відбувалися завдяки людям, які вміли спостерігати за явищами навколо себе, аналізувати, робити висновки. Сміливці наважувалися на небезпечні експерименти, що допомагали зрозуміти явища, які вони спостерігали.

Спостереження - один з перших методів вивчення властивостей речовин з допомогою органів дотику.

Спостереження - цілеспрямоване, спеціально організоване сприйняття предметів і явищ.

На підставі аналізу явищ учені висувають гіпотези.

Гіпотеза - наукове припущення, що висувається для пояснення визначених явищ.

Великий крок уперед - це експеримент. З метою підтвердження гіпотези вчені організовують проведення експериментів.

Експеримент - цілеспрямований і контрольований вплив на досліджуваний об'єкт за певних умов.

Накопичення експериментальних даних, їх систематизація, аналіз дозволяють людині не лише вивчати, але й передбачати властивості речовин. На підставі отриманих даних формулюються закони й теорії.

Закон - теоретично обґрунтоване і практично доведене наукове твердження.

Необхідно чітко розуміти, що людина лише відкриває закони природи, вони існують незалежно від нашої свідомості.

Теорія - вища досконала форма наукового відбиття дійсності.

З допомогою теорій можна не лише пояснити явища, але й передбачати нові явища, речовини із заданими властивостями.

• Наведіть приклади використання спостережень для вивчення природних явищ. *(Учні наводять свої приклади, клас аналізує, коригує.)*

• Що таке експеримент?

• Наведіть приклади дослідження фізичних і хімічних властивостей експериментально. *(Дивитися, як кипить вода, - спостереження, вимірювати температуру кипіння - експеримент)*

• Які методи проведення експерименту ви вивчали в курсі природознавства?

Записуємо всі запропоновані методи на дошці:

- зважування;
- вимірювання;
- порівняння.

IV. Підбиття підсумків уроку

- 1) Для чого люди досліджують різні речовини та явища?
- 2) Якими методами ми користуємося для вивчення властивостей речовин?
- 3) Спробуймо розробити план проведення експерименту з вивчення розчинності речовин у воді. Наприклад, дослідження розчинності у воді речовин: пісок, сода, рослинна олія, сіль.

V. Домашнє завдання

1. Прочитати параграф, відповісти на запитання. 2. *Скласти план проведення експерименту з вивчення забруднення водопровідної води або вивчення фізичних і хімічних властивостей харчової соди.

Для нотаток

Урок 21

Розв'язування вправ

Мета уроку: перевірити та поглибити знання про фізичні й хімічні явища, умови їх протікання, ознаки хімічних реакцій; визначити рівень засвоєння знань про хімічні реакції.

Тип уроку: перевірка знань, умінь і навичок.

Форма роботи: керована практика, самостійна робота.

Обладнання: періодична система хімічних елементів, дидактичні картки

Хід уроку

I. Організація класу

II. Актуалізація знань.

Розв'язування вправ. (фронтальна робота)

Картка 1.

1. У запропонованому переліку речовин до складних речовин належать:
 Cu , NaCl , Cl_2 , CuSO_4 , Fe , H_2O , Br_2 , BaCl_2 , Al , P , C_2H_6 , O_2 .
2. Відносна молекулярна маса речовини Na_3PO_4 :
а) 70; б) 164; в) 118; г) 116.
3. Серед запропонованих речовин укажіть «зайву»:
а) водень; б) фосфор; в) сірка; г) азот; д) нікель.
4. Напишіть формулу речовини, що складається з одного атома Магнію, одного атома Сульфуру, трьох атомів Оксигену. Обчисліть масову частку Оксигену в цій речовині.
5. Визначити відносну молекулярну масу речовини BaCl_2 .
6. В якому оксиді - MgO чи HgO – масова частка Оксигену більша.
7. Визнач валентність атомів елементів у таких сполуках: K_2O , HgO , MgO
8. Визначити масову частку хлору в HCl

III. Самостійна робота

Тестові завдання

«Ключ» до тесту - допуск до практичної роботи.

Варіант I

1. Явища, під час яких відбувається зміна речовини, називаються:
а) хімічними; б) фізичними; в) історичними.
2. З наведених явищ виберіть хімічні:
а) горіння іменинних свічок; б) утворення іржі на цвяхах; в) кипіння води.
3. З наведеного переліку виберіть складні речовини:
а) N_2 ; б) K_2SO_3 ; в) CuS ; г) Fe ; д) H_2Se .
4. Відносна молекулярна маса молекули K_2SO_3 дорівнює:
а) 87; б) 126; в) 158.
5. Масова частка Калію в молекулі K_2SO_3 дорівнює:
а) 24,6 %; б) 49,4 %; в) 20,2 %.

Варіант II

1. Суміші відрізняються від хімічних сполук:
а) складом; б) агрегатним станом; в) кольором.
2. З наведених явищ виберіть хімічні:
а) горіння ялинкової гірлянди; б) утворення інею; в) скисання молока.
3. З наведеного переліку виберіть складні речовини:
а) $KMnO_4$; б) Cu ; в) $NaOH$; г) H_2 ; д) CO_2 .
4. Відносна молекулярна маса молекули $KMnO_4$ дорівнює:
а) 158; б) 126; в) 110.
5. Масова частка Калію в молекулі $KMnO_4$ дорівнює:
а) 49,4 %; б) 24,6 %; в) 34,8 %.

Ключі

Варіант I: 1 — а; 2 — а, г; 3 — в; 4 — б; 5 — б.

Варіант II: 1 — а; 2 — б, г; 3 — а; 4 — б; 5 — в.



Урок 22. _____

Практична робота 3. Дослідження фізичних і хімічних явищ

Мета уроку: продовжити формування навичок роботи з хімічними речовинами й лабораторним устаткуванням; перевірити знання техніки безпеки під час роботи в кабінеті хімії; поглибити знання про фізичні й хімічні явища, умови їх протікання, ознаки хімічних реакцій; експериментально визначити рівень засвоєння знань про хімічні реакції.

Тип уроку: практичне застосування знань, умінь і навичок.

Форма роботи: виконання експерименту, складання звіту, висновки.

Обладнання: пробірки, нагрівальний прилад, пробіркотримач, предметне скло, кристалічний натрій хлорид, гранули цинку; розчини хлоридної кислоти, аргентум нітрату, калій перманганату, ферум(II) сульфату.

Хід уроку

I. Організація класу

II. Повторення правил техніки безпеки в кабінеті хімії, під час проведення хімічного експерименту, інструктаж перед початком практичної роботи

III. Виконання практичної роботи за інструкцією

Інструкція

Дослід 1. Зміна агрегатного стану речовини

Налійте в пробірку 2 мл води, закріпіть пробірку в пробіркотримачі й, дотримуючи правил техніки безпеки, прогрійте пробірку в полум'ї спиртівки до кипіння. Що спостерігаєте? Акуратно піднесіть до отвору пробірки предметне скло. Що спостерігаєте? Зробіть висновок.

Дослід 2. Дослідження фізичних процесів під час розчинення

Налійте в пробірку 1 мл води, додайте шпателем приблизно 1 г соли й розмішайте скляною паличкою. Що спостерігаєте? Скляною паличкою

перенесіть дві-три краплини розчину на предметне скло, дотримуючись правил техніки безпеки, нагрійте. Що спостерігаєте? Зробіть висновок.

Дослід 3. Виділення газоподібних речовин у результаті хімічних реакцій

Налийте в пробірку 1–1,5 мл хлоридної кислоти (HCl), опустіть дві гранули цинку. Що спостерігаєте? Зробіть висновок.

Дослід 4. Випадіння осаду в результаті хімічної реакції

Налийте в пробірку 1–1,5 мл хлоридної кислоти (HCl) і додайте дві-три краплини аргентум нітрату (AgNO₃). Що спостерігаєте? Зробіть висновок.

Дослід 5. Зміна забарвлення в результаті хімічної реакції

Налийте в пробірку 1 мл рожевого розчину калій перманганату, по краплинах додайте розчин ферум(II) сульфату. Що спостерігаєте? Зробіть висновок.

Зробіть узагальнюючий висновок про фізичні та хімічні явища.

IV. Оформлення звіту про виконану роботу в зошиті, висновків з роботи

V. Домашнє завдання

Повторити параграф про хімічні та фізичні явища, хімічні реакції.

Творче завдання. Складіть розповідь про фізичні та хімічні явища, що вас оточують.

Для нотаток



Урок 23.

Узагальнення й систематизація знань з теми «Початкові хімічні поняття»

Мета уроку: узагальнити й систематизувати знання про початкові хімічні поняття, хімічні формули, хімічні реакції, хімічні рівняння; підготувати учнів до тематичного оцінювання з теми «Початкові хімічні поняття».

Тип уроку: узагальнення і систематизації знань.

Форма проведення: гра.

Хід уроку

I. Організація класу

Учні об'єднуються в три команди : «Нейтрон», «Протон» і «Електрон». У кожній команді обирається капітан. Для заповнення протоколу обирається один учень. Ведучий (учитель) оголошує правила гри. На дошці написані назви конкурсів і кількість балів, які може одержати команда за кожен конкурс. Кожна команда заздалегідь одержує кілька аркушів формату А2, періодичну систему хімічних елементів, фломастери, маркери.

II. Гра

Отже, повідомляємо перший конкурс.

1. Розминка «Вірю - не вірю»

Команди по черзі одержують аркуш із твердженням. Вони повинні відповісти «вірю» або «не вірю» і пояснити свій вибір. Якщо команда дає неправильну відповідь, право відповіді переходить до наступної команди.

- Одержання цукрової пудри з рафінованого цукру - це хімічне явище.
- Прокисання молока - це хімічне явище.
- Іржавіння заліза - це фізичне явище.
- Горіння електричної лампочки - це хімічне явище.
- Плавлення алюмінію - це фізичне явище.

- Випаровування спирту - це хімічне явище.
- Танення льоду - це хімічне явище.
- Горіння свічки - це фізичне явище.
- Фотосинтез - це фізичне явище.

Підбиваємо підсумки конкурсу, максимальна оцінка - 1 бал за правильну відповідь. Записуємо результати до протоколу на дошці.

2. «Морський бій»

Кожна команда одержує ігрове поле, на якому написані формули простих і складних речовин.

№ з/п	А	Б	В	Г	Д
1	KOH	C	ZnO	O ₂	SO ₃
2	CuO	Ca ₃ P ₂	H ₂ CO ₃	Fe	N ₂ O
3	LiH	N ₂	S	H ₂ O	Cu
4	P	Na ₂ O	MgBr ₂	H ₂	AlCl ₃
5	HNO ₃	Cr ₂ O ₃	Cl ₂	AgCl	Si

Першій команді координати задає вчитель: учень, який відповідає, повинен прочитати формулу і сказати, проста це речовина чи складна. Ця формула викреслюється, і учень називає нові координати учневі другої команди. Правильна відповідь - 1 бал, неправильна - хід переходить до іншої команди, поки все поле не буде закреслено. Підбиваємо підсумки й заносимо бали до протоколу.

3. «Сортувальник»

Кожна команда одержує коробку стикерів з формулами оксидів. Завдання однакові в кожній групі. Члени команд повинні наклеїти на аркуш формату А2 стикери з формулами відповідно до їх валентності.

Na_2O , NO_3 , CuO , ZnO , Cr_2O_3 , MgO , Cu_2O , PbO_2 , V_2O_5 , B_2O_3 , Li_2O , SO_3 , MnO_2 , Al_2O_3 , CO_2 , N_2O_5 , CrO_3 , P_2O_5 .

Виконані завдання команди наклеюють на дощі, порівнюють, виправляють помилки.

Підбиваємо підсумки за конкурс: 0,5 бала за правильно визначене значення валентності елемента у формулі. Разом правильна відповідь - максимально 9 балів.

4. «Рахувалочка»

Кожна команда одержує номер від 1 до 6 відповідно до підсумків трьох конкурсів.

За відведений час команда повинна підрахувати сумарну відносну молекулярну масу всіх оксидів, з якими вони працювали під час виконання попередніх завдань.

Учитель перевіряє суму. Оцінка за правильну відповідь - 3 бали.

Підбиваємо підсумки четвертого і п'ятого конкурсів, заносимо до протоколу.

5. «Поле чудес»

Команди одержують аркуші з хімічними формулами. Необхідно визначити відносну молекулярну масу речовин. Кожна формула – 3 бали.



III. Підсумок уроку

Порівнюємо результати команд, знаходимо помилки, заносимо результати до протоколу, і поки учень-контролер підбиває підсумки, вчитель аналізує результати гри.

Повідомляємо переможця, виставляємо оцінки, відзначаємо активних учнів.

Урок 24.

Контрольна робота з теми «Початкові хімічні поняття»

Мета уроку: визначити рівень засвоєння основних понять і законів; оцінити рівень навчальних досягнень учнів з теми.

Тип уроку: контроль і коригування знань, умінь і навичок.

Форма уроку: письмова контрольна робота.

Обладнання: періодична система хімічних елементів, індивідуальні картки із завданнями.

Хід уроку

I. Організація класу

II. Письмова контрольна робота

Учитель пояснює учням зміст завдання, час виконання і ключові моменти оформлення відповідей:

- завдання 1-6 - тестові, кожне завдання оцінюється в 0,5 бала, у сумі перші шість завдань - 3 бали;

- завдання 7-9 оцінюються по 2 бали, усього за дев'ять правильно виконаних завдань - 9 балів;

- завдання 10 - для учнів, що претендують на оцінку 12 балів, оцінюється в 3 бали.

Усього максимальна оцінка за правильно виконану роботу - 12 балів.

Час на виконання роботи - 40 хв.

КОНТРОЛЬНА РОБОТА

Варіант I

1. У запропонованому переліку речовин до складних речовин належать:

Cu, NaCl, Cl₂, CuSO₄, Fe, H₂O, Br₂, BaCl₂, Al, P, C₂H₆, O₂.

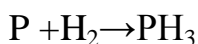
2. Укажіть оксиди, в яких валентність елемента найбільша:

а) CO; б) N₂O; в) WO₃; г) NO₂; д) SO₃.

3. Відносна молекулярна маса речовини Na_3PO_4 :

а) 70; б) 164; в) 118; г) 116.

4. Дано рівняння реакції:



Сума коефіцієнтів у ньому дорівнює:

а) 7; б) 3; в) 5; г) 14.

5. Серед запропонованих речовин укажіть «зайву»:

а) водень; б) фосфор; в) сірка; г) азот; д) нікель.

6. В якому оксиді - H_2O чи WO_3 – масова частка Оксигену більша.

7. Напишіть формулу речовини, що складається з одного атома Магнію, одного атома Сульфуру, трьох атомів Оксигену. Обчисліть масову частку Оксигену в цій речовині.

8. Визнач валентність атомів елементів у таких сполуках: Na_2O , HgO , N_2O_3

9. Визначити відносну молекулярну масу речовини $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$

10. Визначити масову частку Оксигену в $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

Варіант II

1. У запропонованому переліку речовин до неметалів належать:

Cu , NaCl , Cl_2 , CuSO_4 , Fe , H_2O , Br_2 , BaCl_2 , Al , P , C_2H_6 , O_2 .

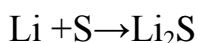
2. Укажіть оксиди, в яких валентність елемента III:

а) SO_3 ; б) N_2O_3 ; в) CrO_3 ; г) Ba_2O_3 ; д) CrO .

3. Відносна молекулярна маса речовини K_2SO_4 :

а) 174; б) 135; в) 126; г) 87.

4. Дано рівняння реакції:



Сума коефіцієнтів у ньому дорівнює:

а) 8; б) 3; в) 4; г) 2.

5. Серед запропонованих укажіть «зайву» речовину:

а) залізо; б) азот; в) аргон; г) цукор; д) кисень.

6. В якому оксиді - MgO чи HgO – масова частка Оксигену більша.

7. Напишіть формулу речовини, що складається з одного атома Феруму, одного атома Карбону, трьох атомів Оксигену. Обчисліть масову частку Оксигену в цій речовині.

8. Визнач валентність атомів елементів у таких сполуках: K_2O , HgO , MgO

9. Визначити відносну молекулярну масу речовини $Cu_2[CO_3](OH)_2$

10. Визначити масову частку Карбону в CH_3COOH

III. Домашнє завдання

1. Повторити класифікацію хімічних елементів і речовин.

2. ***Кросворд:** Визначити елементи. З літер, не використаних для назв елементів, скласти назву простої речовини, необхідної кожній людині.

Ф	О	С	Ф	О	Р	А	Р	Б	О
Т	Р	Н	Г	А	М	К	Е	Г	Н
А	І	І	І	Л	А	К	Д	І	Р
Н	Й	Й	Й	И	Г	О	Р	Ф	О
Ь	Ц	І	Й	Н	Е	С	У	Л	У
Л	А	К	К	К	О	С	Л	Н	Р
Н	Е	Г	И	С	Ь	Ф	Ь	Ф	У
М	А	Н	Г	А	Н	Е	Р	У	М

Для нотаток

Урок 25

Повітря. Оксиген. Кисень.

Мета уроку: закріпити знання учнів про повітря та його склад, формувати вміння учнів розрізняти поняття «елемент» і «проста речовина» на прикладі Оксигену й кисню; ознайомити учнів з історією відкриття кисню, його фізичними властивостями, з поширеністю Оксигену в природі; формувати наукову картину навколишнього світу, розвивати хімічну мову, виховувати працелюбність та акуратність.

Базові поняття й терміни: Оксиген, кисень, хімічний елемент, проста речовина.

Обладнання: періодична система хімічних елементів Д. Менделєєва, саморобні демонстраційні таблиці.

Тип уроку: урок засвоєння нових знань.

Форми роботи: розповідь вчителя, бесіда, самостійна робота з підручником, повідомлення учнів,

Хід уроку

I. Організація класу

II. Мотивація навчальної діяльності

Сьогодні ми з вами говоритимемо про речовину, яку можна схарактеризувати так: усемогутня й невидима. На перший погляд може здатися, що її взагалі не існує, однак ця речовина є, і навіть більше — без неї людство, і вся жива природа не існували б!

Учитель пропонує учням відгадати, про яку речовину та, відповідно, про який хімічний елемент ітиметься.

Дихання — це синонім життя, а джерело життя на Землі — кисень. Підкреслюючи важливість кисню для земних процесів, Є. Я. Берцеліус казав: «Кисень — це речовина, навколо якої обертається земна хімія».

Повідомлення теми уроку.

III. Актуалізація опорних знань

1. Який хімічний символ використовують на позначення Оксигену?
2. Якою є відносна атомна маса Оксигену?
3. Яку валентність має Оксиген у сполуках?
4. Якою є хімічна формула кисню?
5. Якою є відносна молекулярна маса кисню?

IV. Етап засвоєння нових знань

1. Повітря, його склад. (бесіда, вправа «Вгадай мене», складання схеми)

Повітря – це суміш газів, які утворюють атмосферу. Повітря є скрізь, воно заповнює всі пустоти і навіть шпарини у земній корі. А коли ми можемо відчувати його? (вправа «Мікрофон». Очікувана відповідь – вітер, коли людина біжить тощо)

А з чого складається повітря? Давайте виконаємо вправу «Вгадай мене», яка допоможе нам знайти відповідь. Перед вами табличка, в якій записані назви складових повітря. На першому місці газ, якого у повітрі найбільше – 78,09%. На другому місці з результатом у 20,95% розміщується газ, про який говорив Берцеліус . А далі розберемось з найдовшою назвою складової повітря. Це газ, який утворюється при диханні. Його вміст у повітрі 0,03%. Перескочимо через стрічки і доберемося до останньої назви – цей газ утворює захисний шар у верхніх шарах атмосфери. Передостання назва належить газу, який є простою речовиною найлегшого елемента. І залишилися назви газів, яких називають інертними або благородними. Вони утворені елементами восьмої групи періодичної системи.

Кросворд «Вгадай мене»

А	З	О	Т											
К	И	С	Е	Н	Ь									

А	Р	Г	О	Н										
В	У	Г	Л	Е	К	И	С	Л	И	Й	Г	А	З	
Н	Е	О	Н											
Г	Е	Л	І	Й										
К	Р	И	П	Т	О	Н								
К	С	Е	Н	О	Н									
В	О	Д	Е	Н	Ь									
О	З	О	Н											

Це цікаво

А чи знаєте ви, що до середини XVIII ст. про повітря говорили, як про хімічний елемент. У 1754 році шотландський хімік Джозеф Блек виявив, що при нагріванні вуглекислого магнію виділяється «зв'язане повітря» (вуглекислий газ). І лише у 1789 році Антуан Лавуазьє встановив хімічний склад «зв'язаного повітря» і це відкриття довело, що повітря не є хімічним елементом.

Складання вертикальної опорної схеми

СКЛАД ПОВІТРЯ

<u>Азот</u>	<u>Гелій</u>
<u>Кисень</u>	<u>Криптон</u>
<u>Аргон</u>	<u>Ксенон</u>
<u>Вуглекислий газ</u>	<u>Водень</u>
<u>Неон</u>	<u>Озон</u>

2.Характеристика хімічного елемента Оксигену за положенням у Періодичній системі хімічних елементів Д. І. Менделєєва (розповідь, бесіда)

Оксиген — елемент головної підгрупи VI групи, II періоду Періодичної системи хімічних елементів Д. І. Менделєєва, має порядковий номер 8. Позначається символом O (лат. *Oxygenium*). Відносна атомна маса (A_r) хімічного елемента Оксигену дорівнює 16.

У сполуках Оксиген зазвичай двовалентний, валентності VI в нього не буває. У вільному стані трапляється у вигляді двох простих речовин — O₂ (кисень) і O₃ (озон).

Запитання до учнів:

- ✓ Назвіть порядковий номер Оксигену.
- ✓ Назвіть номер періоду, у якому знаходиться Оксиген.
- ✓ Назвіть номер групи, у якій розміщено Оксиген.
- ✓ Який заряд має ядро атома Оксигену?
- ✓ Назвіть число протонів, електронів та нейтронів, що їх містить атом Оксигену.

2. Поширеність Оксигену в природі (розповідь, опрацювання схем)

Оксиген — найпоширеніший на Землі елемент. На його частку (у складі різних сполук, переважно силікатів), припадає близько 49 % від маси твердої земної кори. Морські й прісні води містять величезну кількість зв'язаного Оксигену — 85,5 % (за масою), в атмосфері вміст вільного кисню становить 21 % за об'ємом і 23 % за масою. Більше 1500 сполук земної кори містять Оксиген. Оксиген входить до складу органічних речовин і присутній у всіх живих клітинах. За кількістю атомів у живих клітинах він становить близько 20 %, за масовою часткою — близько 65 %.

ОКСИГЕН			
Літосфера	Атмосфера	Гідросфера	У складі організмів
49 %	23 %,	85,5 %	20 % - 65 %
солі, оксиди	O ₂ , O ₃	H ₂ O	Жири, білки, вуглеводи, нуклеїнові кислоти тощо

ОКСИГЕН	
Проста речовина	У складі складних речовин
кисень O ₂ , озон O ₃	вода H ₂ O мінерали: оксиди, солі

3. Історія відкриття кисню (Повідомлення учнів)

4. Фізичні властивості кисню (Робота учнів із підручником.)

V. Узагальнення й систематизація знань

1) Учні під керівництвом учителя складають опорний конспект

Газ
Смак
Запах
Колір

Розч. вода – мало
Густина – 1,142г/см ³
T _{кип} = -183 С
T _{плав.} = -218,9 С

2) Експрес-опитування.

1. Повітря — це:

А чиста речовина;

Б суміш газів.

2. Газ кисень — це:

А проста речовина; Б складна речовина.

3. Газ O_2 складається:

А з двох йонів Оксигену; Б двох атомів Оксигену.

4. Оксиген — це елемент:

А другого періоду; Б шостого періоду.

5. Найпоширеніша сполука Оксигену — це:

А кисень; Б вода.

3) Запитання *За температури $-219\text{ }^\circ\text{C}$ кисень замерзає, перетворюючись на кристали синього кольору. Про яке явище — хімічне чи фізичне — ідеться? Яка будова утворених кристалів — молекулярна чи немoleкулярна? (*Ідеться про фізичне явище, кристали мають молекулярну будову.*)

VI. Домашнє завдання, інструктаж щодо його виконання

1. Опрацювати теоретичний матеріал підручника;
2. Виконати вправи до параграфа;
3. Дати відповіді на запитання до тексту;
4. *Підготувати повідомлення про закон збереження маси
5. **Задачі**

*Маса земної атмосфери становить приблизно $5,2 \cdot 10^{15}$ т. Маса кисню становить $1,2 \cdot 10^{15}$ т. Знайдіть масову частку кисню в атмосфері.

* Визначте масу Оксигену в людському організмі. Маса організму 45 кг, а процентний вміст Оксигену 61% (27, 45 кг).

VII. Підбиття підсумків уроку

Приєм «Закінчи речення»

- Сьогодні на уроці...
- Тепер я знаю...
- Мені на уроці...

Урок 26 _____

Закон збереження маси речовини під час хімічних реакцій

Мета уроку: ознайомити учнів із законом збереження маси речовини в хімічних реакціях; розкрити сутність хімічних реакцій; висвітлити роль А. Л. Лавуазьє та М. В. Ломоносова у відкритті закону збереження маси речовини; пояснити значення цього закону в хімії як однієї з форм узагальнення наукових знань про природу; формувати вміння і навички розв'язування розрахункових задач, розвивати вміння спостерігати та робити висновки, виховувати доброзичливість та повагу до однолітків.

Базові поняття й терміни: хімічна реакція, реагенти, продукти реакції, закон збереження маси.

Обладнання: періодична система, обладнання та реактиви для демонстраційного досліду, дидактичні картки

Тип уроку: комбінований.

Форми роботи: розповідь вчителя, бесіда, демонстрація, самостійна робота з підручником, повідомлення учнів,

Хід уроку

I. Організаційний етап

II. Перевірка домашнього завдання

III. Актуалізація опорних знань

Завдання для учнів:

1. Доповнити текст

У навколишньому світі весь час відбуваються зміни, які можна назвати явищами. Кипіння або замерзання води, плавлення парафіну — усе це приклади явищ; горіння палива, скисання молока — це приклади явищ. Хімічні явища — це явища, під час яких речовина перетворюється/неперетворюється на іншу. Унаслідок перебігу

явищ молекули речовин змінюються, а тому змінюються властивості цих речовин.

2. Вказати всі хімічні й фізичні явища, згадані в тексті «Зима»

Відповідь обґрунтувати.

Картка 1

Зима

На вулиці холоднеча. Виє вітер, немов голодний звір. Мороз-художник зобразив на віконному склі химерні візерунки. А в хаті тепло! Жарко горять дрова в печі. Скипів самовар. Час за стіл. А на столі і соління, і варення: квашена капуста, мочені яблучка, з учорашнього молока поспів кисляк. А який чудовий аромат лине від пирогів, які щойно спекла бабуся!

IV. Мотивація навчальної діяльності

У другому завданні йде мова про дрова, що горять у печі. Підійміть руки, хто бачив, як горять і згоряють дрова. Чудово! Всі бачили. Отже, можете дати відповідь на таке запитання: «Чому після великої купи полін залишається так мало попелу? Куди все дівається?» *Інтерактивна технологія «Мікрофон».*

Речовини вступають у хімічні реакції, у результаті яких утворюються нові сполуки.

Запитання до учнів:

Чи змінюється якість у результаті реакції маса речовини?

Що відбувається з атомами?

Чи змінюється під час реакції їхня маса?

Повідомлення теми уроку.

V. Вивчення нового матеріалу

Прояви закону збереження маси науковці раніше спостерігали й досліджували на макрорівні. А теоретичне обґрунтування виявлених закономірностей пов'язане з процесами, які відбуваються між частинками мікросвіту. Адже під час хімічних реакцій атоми не зникають і не виникають із

нічого, їхня загальна кількість не змінюється. Маса кожного атома також залишається сталою. Тому й загальна маса речовини не змінюється.

1. Закон збереження маси речовини.

(Розповідь учителя з демонструванням дослідів, які ілюструють закон збереження маси речовин.)

Закон збереження маси: маса речовин, що вступили в реакцію, дорівнює масі речовин, що утворилися в результаті реакції.

З точки зору атомно-молекулярного вчення цей закон можна пояснити тим, що під час хімічних реакцій загальна кількість атомів не змінюється, відбувається лише їхнє перегрупування.

Щоб цей закон виконувався, у рівняннях необхідно розставити коефіцієнти. Наприклад: $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$, тобто 4 атоми Н і 2 атоми О утворюють дві молекули води, у складі яких є 4 атоми Н і 2 атоми О.

Продукти будь-якої хімічної реакції складаються з тих самих атомів, із яких склалися вихідні речовини. За хімічних реакцій атоми зберігаються, отже, має зберігатися їхня маса. У такому випадку продукти будь-якої хімічної реакції повинні мати таку саму масу, що й вихідні речовини.

Із закону збереження маси речовини випливає, що речовини не можуть виникати з нізвідки й із нічого або перетворюватися на ніщо. Навіть якщо нам здається, що за хімічної реакції виходить зайва кількість речовини або ж маса речовини після хімічної реакції стала меншою, це означає, що ми не врахували всіх речовин, що беруть участь у реакції або ж утворюються в результаті. Наприклад, коли горить деревина, нам здається, що речовини, з яких вона складається, зникають без сліду. Але, ретельно вивчаючи реакції, можна переконатися, що це не так: маса речовин, витрачених під час згоряння деревини (деревина + кисень), дорівнює масі води, золи й вуглекислого газу, які утворилися внаслідок горіння.

деревина + кисень = зола + вода + вуглекислий газ

Демонстрація. Дослід, що демонструє закон збереження маси

На одній шальці терезів урівноважується свічка. Підпалюємо свічку, і шалька терезів із нею повільно піднімається. (Утрата маси.) Проведемо той самий дослід ще раз, але при цьому накриємо свічку ковпаком. Поступово свічка гасне, а рівновага зберігається.

2. **Історія відкриття закону збереження мас.** (Повідомлення учнів.)

3. **Значення закону збереження маси речовини.** (Розповідь учителя, робота з підручником, бесіда.)

Відкриття закону збереження маси сприяло подальшому розвитку хімії як науки. Велике значення мало воно й для організації хімічних виробництв, для успішної роботи яких потрібно точно знати масу сировини, що надходить на завод, маси кінцевих і побічних продуктів. Не менш важливе значення має закон збереження маси для утвердження наукового світогляду, адже він доводить, що в природі ніщо не виникає з нічого й не зникає безслідно.

На підставі закону збереження маси складають рівняння хімічних реакцій і здійснюють практично важливі розрахунки.

Запитання для бесіди

- ✓ Чи залишається незмінною маса речовин під час хімічних реакцій?
- ✓ Чи залишається незмінною кількість атомів під час хімічних реакцій?

4. **Керована практика .** (Розв'язування розрахункових задач.)

Задача 1. Під час горіння сірки масою 32 г утворюється 64 г сірчистого газу SO_2 . Обчисліть масу кисню, який сполучається із сіркою під час горіння.

<i>Дано:</i>	<i>Розв'язання</i>
$m(\text{S}) = 32 \text{ г};$	сірка + кисень = сірчистий газ;
$m(\text{SO}_2) = 64 \text{ г};$	$\text{S} + \text{O}_2 = \text{SO}_2;$
$m(\text{O}_2) = ?$	$32 \text{ г} + x \text{ г} = 64 \text{ г};$
	$x = 64 \text{ г} - 32 \text{ г} = 32 \text{ г}.$

Відповідь: Маса кисню, що сполучається з сіркою становить 32 г.

Задача 2

Унаслідок взаємодії 8 г метану з 32 г кисню утворилося 22 г вуглекислого газу й вода. Обчисліть, яка маса води утворилася в результаті цієї реакції. Розв'язуючи задачу, складіть словесну схему реакції.

<i>Дано:</i>	<i>Розв'язання</i>
--------------	--------------------

$m(\text{CH}_4) = 8 \text{ г};$ метан + кисень = вуглекислий газ + вода;

$m(\text{O}_2) = 32 \text{ г};$ 8 г + 32 г = 22 г + x г;

$m(\text{CO}_2) = 22 \text{ г};$ $x \text{ г} = 40 \text{ г} - 22 \text{ г};$

$m(\text{H}_2\text{O})$ — ? $x = 18 \text{ г}.$

Відповідь: Маса води становитиме 18 г.

5. Робота в парах (розв'язування задач)

Картка 2

1. Залізо масою 5,6 г сполучилося із сіркою масою 3,2 г. Обчисліть масу утвореного в результаті реакції ферум сульфїду.

Відповідь: 8,8 г.

2. Унаслідок спалювання на повітрі 2,4 г магнію утворилося 4 г магній оксиду. Яка маса кисню прореагувала?

Відповідь: 1,6 г.

3. Унаслідок розкладання вапняку CaCO_3 утворилося 5,6 г кальцій оксиду й виділилося 4,4 г вуглекислого газу. Яка маса вапняку розклалася?

Відповідь: 10 г.

VI. Узагальнення й систематизація знань. Формулювання висновків

1. Хімічні явища називають хімічними реакціями.

2. Речовини, що вступають у хімічну реакцію, називають *реагентами*, а нові речовини, що утворюються в результаті реакції,— *продуктами реакції*.

3. **Маса речовин, що вступили в реакцію, дорівнює масі речовин, що утворилися в результаті реакції.**

Урок 27

Хімічні рівняння

Мета уроку: сформувати поняття про хімічні рівняння; закріпити знання учнів про закон збереження маси речовини, навчити пояснювати його, підтверджуючи теоретичні відомості обчисленнями; формувати вміння складати рівняння хімічних реакцій та розставляти в них коефіцієнти, розвивати навички хімічної мови, виховувати працелюбність, увагу та доброзичливе ставлення до однолітків.

Базові поняття й терміни: хімічна реакція, хімічне рівняння, закон збереження маси, коефіцієнт, реагент, продукт реакції.

Обладнання: періодична система, дидактичні картки

Тип уроку: комбінований.

Хід уроку

I. Організаційний етап

II. Перевірка домашнього завдання

Фронтальне опитування і розв'язування задач

Картка 1

1. Коли й хто відкрив закон збереження маси?
2. Сформулюйте закон збереження маси речовини.
3. Поясніть, чому загальна маса речовин до й після реакції не змінюється.
4. Наведіть приклади дослідів, які підтверджують закон збереження маси.
5. Як пояснити те, що маса вугілля й золи, які утворюються в результаті горіння дров, менша за масу цих дров?
6. Яке значення має закон збереження маси речовини?

I варіант

II варіант

Нагріванням меркурій(II) оксиду Під час спалювання 12,4 г було добуто ртуть масою 20,1 г і фосфору витратився кисень масою 16 г. Скільки г і утворився фосфор(V) оксид. Яка

меркурій(II) оксиду розклалося під маса фосфор(V) оксиду утворилася?
час нагрівання? (21,7 г.) (28,4 г.)

III. Актуалізація опорних знань, мотивація навчальної діяльності

Бесіда

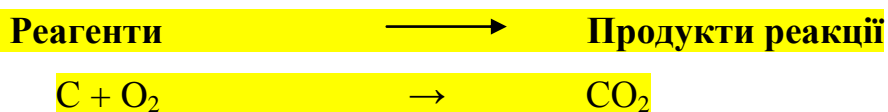
1. Що таке явище?
2. Які бувають явища?
3. Чи можна сказати, що хімічне явище, це є хімічна реакція?
4. Як записати хімічну реакцію, щоб всі зрозуміли?
5. У біології для розуміння використовують латинську мову. А у хімії..?

IV. Етап засвоєння нових знань

1. **Хімічний зміст реакції. Схема хімічної реакції** (*Пояснення вчителя*)

Реагенти (вихідні речовини) — це речовини, які вступають у хімічні реакції.

Продукти реакції (кінцеві речовини) — це речовини, що утворилися в результаті реакції. Хімічні реакції записують за допомогою хімічних формул у вигляді схеми.



Цей схематичний запис називається **схемою хімічної реакції**.

Схема реакції є лише її якісною характеристикою. Кількісну характеристику реакції показує закон збереження маси речовин. Згідно з цим законом кількість атомів різних елементів під час хімічних реакцій не змінюється. Якщо це відображено в схемі хімічної реакції, то вона перетворюється на хімічне рівняння.

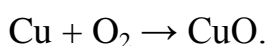


2. Рівняння хімічних реакцій (Пояснення вчителя)

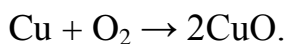
Ми звикли вважати, що рівняння — це математичний приклад, у якому є невідоме, і це невідоме потрібно обчислити. А ось у хімічному рівнянні зазвичай нічого невідомого не буває: у ньому просто записано формулами, які речовини вступають у реакцію і які утворюються по її завершенні.

Рівняння реакції потрібно вміти не тільки записати, а й прочитати. Наприклад, рівняння $\text{Fe} + \text{S} \rightarrow \text{FeS}$ читають так: молекула заліза взаємодіє з молекулою сірки, виходить одна молекула ферум(II) сульфїду.

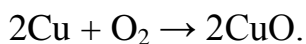
Найважче в написанні рівняння реакції — скласти формули продуктів реакції, тобто тих речовин, що утворюються. Тут правило тільки одне: формули молекул будуються чітко за валентностями складових елементів. Крім того, під час складання рівнянь реакцій потрібно пам'ятати про закон збереження маси речовин: усі атоми молекул вихідних речовин мають увійти до складу молекул продуктів реакції. Жоден атом не повинен зникнути або несподівано з'явитися. Тому іноді, коли записано всі формули в рівнянні реакції, доводиться порівнювати число атомів в кожній частині рівняння — розставляти коефіцієнти. Наведемо приклад:



А в цьому рівнянні атомів Оксигену в лівій частині більше, ніж у правій. Потрібно, щоб вийшло стільки молекул купрум оксиду (CuO), щоб у них було стільки ж атомів Оксигену, тобто 2. Тому перед формулою CuO ставимо коефіцієнт 2:

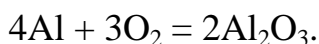
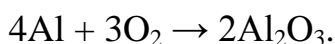
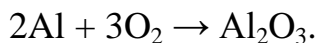
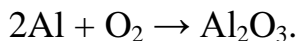
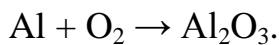


Тепер неоднаковим є число атомів Купруму, тож у лівій частині рівняння перед знаком міді ставимо коефіцієнт 2:



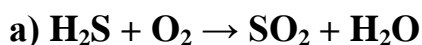
Порахуйте, чи порівну атомів кожного елемента в лівій і правій частинах рівняння. Якщо так, то рівняння реакції складено правильно.

3. Керована практика

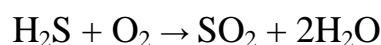


Алгоритм добування коефіцієнтів у рівняннях хімічних реакцій (робота з підручником, опрацювання алгоритму)

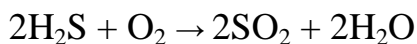
Правило добування коефіцієнтів у рівняннях хімічних реакцій, якщо один елемент міститься в двох або кількох сполуках (у парному та непарному стані). (пояснення вчителя)



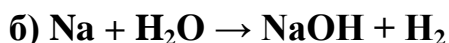
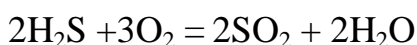
1) Робимо кількість атомів Оксигену парною:



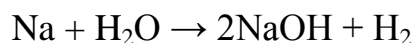
2) Зрівнюємо Гідроген і Сульфур:



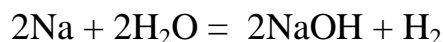
3) Зрівнюємо Оксиген:



1) Робимо кількість атомів Гідрогену після реакції парною:



2) Зрівнюємо Натрій, Гідроген і Оксиген:



4. Урівнювання схем хімічних реакцій (робота в парах за дидактичними картка

V. Узагальнення й систематизація знань

Формулювання висновків

1. Рівняння хімічної реакції — це запис перебігу хімічної реакції за допомогою хімічних формул і коефіцієнтів.

2. До складу рівняння входять реагенти і продукти реакції.

3. Кількість атомів у одній частині має дорівнювати кількості атомів у другій частині рівняння.

VII. Домашнє завдання, інструктаж щодо його виконання

1. Опрацювати теоретичний матеріал підручника;
2. Виконати вправи до параграфа;
3. Дати відповіді на запитання до тексту;
4. *Підготувати повідомлення про кисень у природі

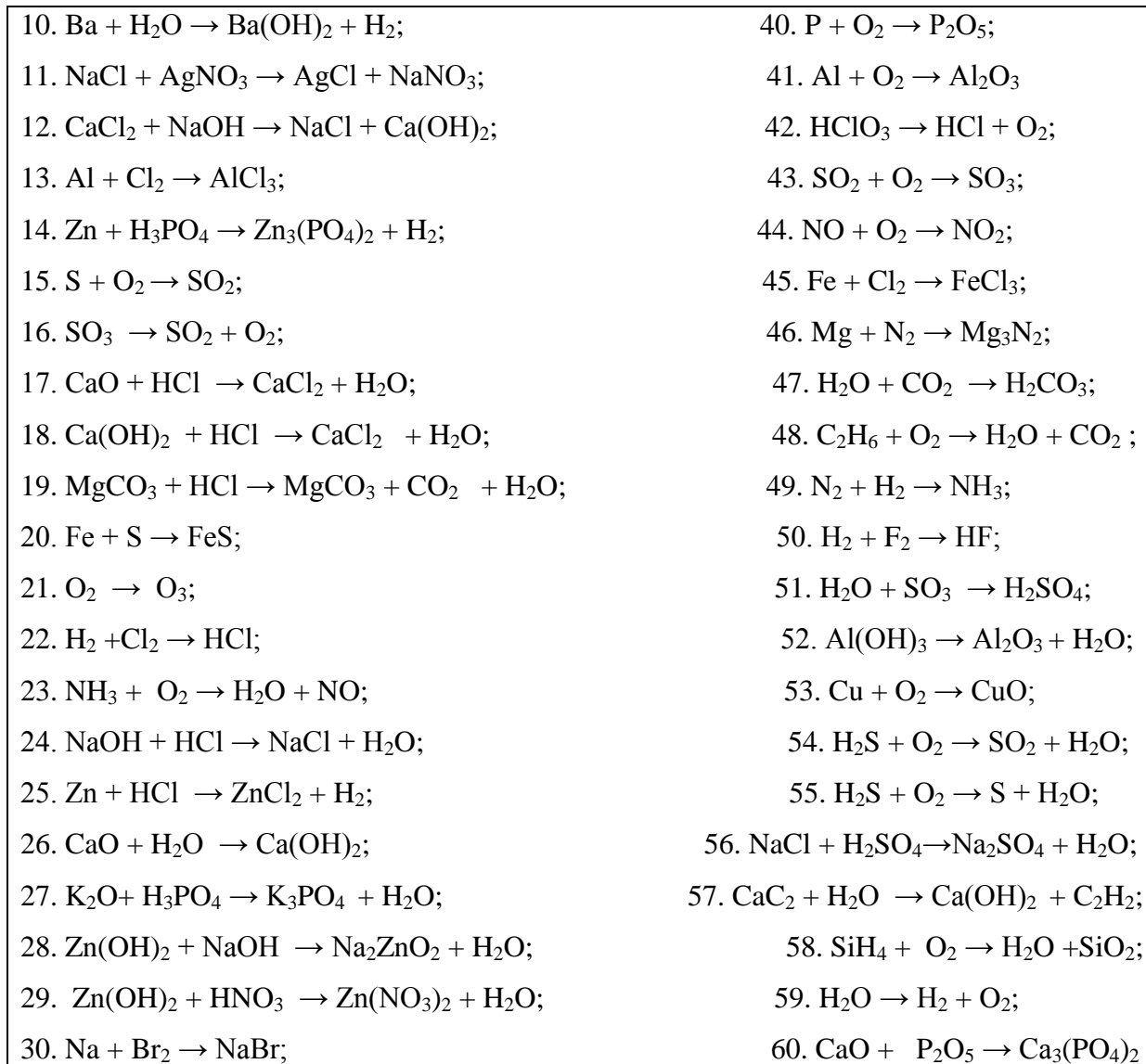
VIII. Підбиття підсумків уроку

Учитель проводить голосування методом «Сіли-встали»

- Мені було цікаво;
- Мені було зрозуміло;
- Я зможу справитися без допомоги зі сторони;
- Ці знання потрібні в житті.

Картка дидактична «Рівняння»

- | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. $\text{HgO} \rightarrow \text{Hg} + \text{O}_2$; | 31. $\text{KOH} + \text{AlCl}_3 \rightarrow \text{Al(OH)}_3 + \text{KCl}$; |
| 2. $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2$; | 32. $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$; |
| 3. $\text{Na}_2\text{S} + \text{Pb(NO}_3)_2 \rightarrow \text{PbS} + \text{NaNO}_3$ | 33. $\text{FeO} + \text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$; |
| 4. $\text{Ca} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CaO}$; | 34. $\text{P}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4$; |
| 5. $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} + \text{H}_2$; | 35. $\text{Ag}_2\text{O} + \text{HCl} \rightarrow \text{AgCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$; |
| 6. $\text{MgO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MgSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$; | 36. $\text{Na}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3$; |
| 7. $\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$; | 37. $\text{KClO}_3 \rightarrow \text{KCl} + \text{O}_2$; |
| 8. $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{AlCl}_3 + \text{H}_2\text{O}$; | 38. $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$; |
| 9. $\text{Ca(OH)}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CaSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ | 39. $\text{Mg(OH)}_2 \rightarrow \text{MgO} + \text{H}_2\text{O}$; |



Для нотаток

Урок 28

Розв'язування вправ

Мета уроку: закріпити поняття хімічної реакції, продовжувати розвивати вміння написання рівнянь реакцій та їх врівнювання, розвивати логічне мислення

та вміння працювати за алгоритмом, виховувати акуратність, працелюбність та прагнення доводити справу до логічного кінця.

Базові поняття й терміни: прості й складі речовини, хімічна реакція, хімічне рівняння, реагенти, продукти реакції, коефіцієнт, індекс.

Обладнання: періодична система, картки з алгоритмами врівнювання рівнянь реакцій, дидактичні картки «Рівняння».

Тип уроку: комбінований.

Хід уроку

I. Організаційний етап

II. Етап перевірки домашнього завдання

III. Актуалізація опорних знань і мотивація навчальної діяльності

Вправа «Вільний мікрофон».

Учні по черзі задають один одному запитання стосовно попереднього уроку.

IV. Етап практичного застосування нових знань

1. Керована практика (Завдання за вибором вчителя)

Зрівнювання рівнянь за дидактичними картками «Рівняння» (див. урок 27)

Розв'язування розрахункових задач за дидактичними картками «Задачі».

2. Робота в мобільних групах (завдання за вибором учнів)

Розв'язування розрахункових задач за дидактичною картою.

(Вчитель допомагає учням скласти схему рівняння до умови задачі, врівнюють рівняння реакції учні самостійно).

V. Підсумок уроку

Учні розповідають про власні досягнення при вивченні даного матеріалу. Вчитель має змогу оцінити рівень розвитку вмінь та навичок учнів і зможе скоректувати свою подальшу діяльність.

VI. Домашнє завдання, інструктаж щодо його виконання

Повторити теоретичний матеріал;

Розв'язати задачі з дидактичної картки (на вибір);

**Підготувати повідомлення про хімічні реакції в промисловості*

Дидактична картка «Задачі»

1. Алюміній масою 0,54 г провзаємодіяв з бромом. Утворився алюміній бромід масою 5,34 г. Обчисліть масу бромоводню, що вступив у реакцію.
2. Хлор масою 1,13 г прореагував з залізом масою 1,12 г. обчисліть масу утвореного ферум (III) хлориду.
3. При нагріванні кальцій карбонату масою 20 г утворився кальцій оксид масою 11,2 г. Обчисліть масу утвореного вуглекислого газу.
4. Натрій масою 0,92 г згорів у атмосфері кисню. Утворився натрій пероксид масою 1,56 г. обчисліть масу кисню, що вступив у реакцію.
5. Хром масою 1,04 г прореагував з хлором масою 2,13 г. Обчисліть масу утвореного хром (III) хлориду.
6. Сірка масою 3,2 г прореагувала з калієм. Утворився калій сульфід масою 11 г. Обчисліть масу калію, що вступив у реакцію.
7. Залізні ошурки масою 2,24 г згоріли в атмосфері кисню. Утворився ферум (III) оксид масою 3,2 г. Обчисліть масу кисню, що вступив у реакцію.
8. Цинк масою 6,5 г прореагував з сіркою масою 3,2 г. Обчисліть масу утвореного цинк сульфїду.
9. Меркурій (II) оксид масою 21,7 г розклали. Виділився кисень масою 1,6 г. Обчисліть масу утвореної ртуті.
10. Під час сильного нагрівання магній карбонату утворився магній оксид масою 8 г і карбон (IV) оксид масою 8,8 г. Обчисліть масу розкладеного магній карбонату.
11. Порошок алюмінію масою 2,7 г спалили в хлорі масою 10,65 г. обчисліть масу утвореного алюміній хлориду.
12. Обчисліть масу бромоводню, що вступив у реакцію з цинком масою 6,5 г, якщо в результаті реакції утворився цинк бромід масою 22,5 г.

Урок 29

Добування кисню. Реакції розкладу. Поняття про каталізатор.

Способи збирання кисню. Доведення наявності кисню.

Мета уроку: ознайомити учнів зі способами добування кисню в лабораторних умовах та в промисловості, способами його збирання та доведення наявності; сформувані уявлення про реакції розкладу та каталізатори на прикладі способів добування кисню; поглибити знання учнів про кисень як просту речовину, його фізичні властивості, розвивати вміння спостерігати та робити висновки; виховувати бережливе ставлення до власного здоров'я шляхом дотримання правил техніки безпеки .

Базові поняття й терміни: Оксиген, кисень, прості й складі речовини, хімічна реакція, хімічне рівняння, реакції розкладу, каталізатор.

Обладнання: періодична система, дидактичні картки, обладнання та реактиви для демонстраційного досліду.

Тип уроку: комбінований.

Хід уроку

I. Організаційний етап

II. Етап перевірки домашнього завдання

III. Актуалізація опорних знань і мотивація навчальної діяльності

1. Прийом «Незакінчені речення».

Картка 1

Закінчити речення, вставивши слова *Оксиген* та *кисень*.

1. — найпоширеніший на Землі хімічний елемент.
2. Молекула простої речовини кисень утворена двома атомами
3. У повітрі міститься 21 %
4. Вода складається з двох атомів Гідрогену й одного атома

5. Риби дихають _____, розчиненим у воді.
6. У ґрунті знаходяться сполуки, які містять _____.
7. Ми відкриваємо квартирки в кабінеті, щоб збагатити повітря _____.
8. _____ входить до складу життєво важливих органічних сполук — білків, жирів, вуглеводів.

2. Бесіда.

1. Чому часто говорять, що кисень було відкрито тричі?
2. Хто з науковців довів, що кисень — проста речовина?
3. Спробуйте припустити, з яких речовин можна отримати кисень — простих чи складних?
4. Що може об'єднувати ці речовини?

Повідомлення теми уроку.

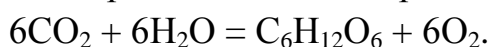
IV. Етап засвоєння нових знань

1. **Кисень в природі.** (*повідомлення учнів, доповнення вчителя, бесіда.*)

Використовуючи кисень із повітря для дихання, ми автоматично зменшуємо його кількість. Але вміст кисню в повітрі лишається сталим — 21 %. Тож як підтримується необхідний нам сталий вміст кисню в атмосфері? Як добувають кисень у природі?

Англійський учений Дж. Прістлі в 1774 р. провів дослід: під ковпак помістив мишу й поклав гілочку м'яти. Миша продовжувала жити, незважаючи на те, що повітря під ковпак не надходило. Дж. Прістлі дійшов висновку, що зелені рослини «покрощують» повітря, зіпсоване диханням і горінням, роблячи його придатним для життя.

Рослини, поглинаючи атмосферний кисень під час дихання, паралельно активно виробляють його в процесі фотосинтезу:



Висновок: у природі кисень виробляється в хлоропластах рослин під час фотосинтезу з вуглекислого газу й води під дією світла.

Запитання для бесіди

✓ Згадайте з курсу природознавства, який процес називають фотосинтезом.

✓ Які живі організми здатні до фотосинтезу?

✓ Назвіть умови, необхідні для перебігу фотосинтезу.

✓ Чому зелені рослини називають «легенями Землі»?

2. **Добування кисню в промисловості.** (*Розповідь, складання схеми, бесіда*)

Кисень необхідний не тільки в природі. У промисловості його використовують для отримання металів та інших необхідних речовин. Для цього кисень потрібний у великих кількостях. Способи отримання, які використовуються при цьому, називаються промисловими.

У промисловості кисень отримують із рідкого повітря. Спочатку повітря стискають потужними компресорами. При цьому він, як і будь-який газ за стискання, сильно нагрівається. Якщо вам доводилося енергійно накачувати велосипедну камеру, ви маєте пам'ятати, що корпус насоса й шланг нагріваються досить відчутно.

Стиснуте повітря у великих балонах охолоджується. Якщо газ стиснули дуже сильно, його подальше розширення може призвести до такого сильного охолодження, що частина повітря зріджується. Рідке повітря збирають у спеціальні ємності. З рідкого повітря при дуже низьких температурах добувають кисень. Зберігають стиснутий кисень у сталевих балонах, які фарбують у блакитний колір.

Завдання та запитання для бесіди

✓ Складіть загальну схему добування кисню

✓ Чому кисень добувають з повітря?

✓ Чому балони фарбують?

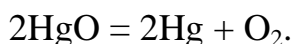
3. **Добування кисню в лабораторії. Збирання та доведення його наявності** (*Розповідь, з елементами бесіди, демонстрація відеофрагменту та обговорення побаченого, робота з підручником*)

Апаратура для промислового одержання кисню з повітря дуже складна й енергоємна. А у лабораторії кисень найпростіше отримувати з оксигеновмісних сполук.

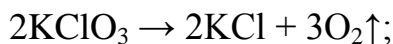
Запитання

✓ Які речовини відносять до оксигеновмісних?

Уперше кисень було добуто, як ви вже знаєте, нагріванням ртуті(II) оксиду за допомогою сфокусованого сонячного проміння (метод Дж. Прістлі):



Найчастіше кисень отримують нагріванням таких оксигеновмісних речовин, як калій перманганат (марганцівка, KMnO_4), калій хлорат (бертолетова сіль, KClO_3), калій нітрат (індійська, або чилійська, селітра, KNO_3), гідроген пероксид H_2O_2 , до складу яких Оксиген входить у зв'язаному вигляді.



Демонстрація відеофрагменту

Демонстрація. Добування кисню. Збирання кисню витісненням повітря та витісненням води. Доведення наявності кисню.

Запитання

✓ Як збирають кисень?

✓ Які властивості кисню дозволяють збирати його у відкритій посудині?

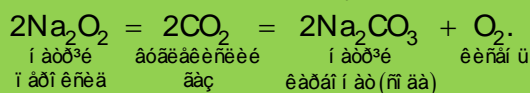
✓ Чи довго можна так зберігати кисень?

✓ Який етап демонстрації доводить наявність кисню?

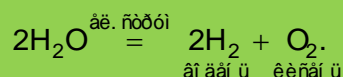
Це цікаво

Цікавим є спосіб отримання кисню з пероксидів металів, який раніше

застосовували на підводних човнах, оскільки в цій реакції одночасно з виділенням кисню відбувається поглинання вуглекислого газу:



На сучасних атомних підводних човнах, де є потужне й майже невичерпне джерело електричної енергії, є можливість отримувати кисень розкладанням води під дією електричного струму (електроліз води):



4. Поняття про каталізатор (робота учнів з підручником, словникова робота)

Каталізатори — це речовини, здатні прискорювати хімічні перетворення, залишаючись при цьому незмінними. **Каталітична реакція** — це хімічна реакція, яка відбувається за участю каталізатора.

Каталізаторами розкладу H_2O_2 можуть служити багато речовин, зокрема й неорганічні: манган(IV) оксид (MnO_2), деревне вугілля (вуглець), залізний порошок. Існують також «антикаталізатори» — речовини, які уповільнюють хімічні перетворення. Такі сповільнювачі хімічних реакцій називаються **інгібіторами**. Наприклад, фосфатна кислота (H_3PO_4) перешкоджає розкладанню гідроген пероксиду.

Каталізатори відіграють важливу роль у житті людини: усі процеси у живих організмах відбуваються за наявності каталізаторів (ферментів), майже всі хімічні виробництва існують завдяки участі каталізаторів у різноманітних хімічних реакціях.

Це цікаво

Арабська притча, яку в 1941 р. біохімік К. Ліндерстрем-Ланг розповів королю Данії Християнові X на церемонії вручення найпочеснішої наукової нагороди цієї країни.

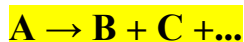
Помирав старий араб. Усе його багатство складалося з 17 прекрасних білих верблюдів. Перед смертю він зібрав своїх синів й оголосив їм останню

волю: «Мій старший син, опора сім'ї, повинен отримати після моєї смерті половину всіх верблюдів, середньому синові я залишаю третину, а молодшому — дев'яту частину стада». Сказав так і помер. А брати, поховавши батька, почали ділити стадо. Але 17 не ділиться ні на 2, ні на 3, ні на 9. Допоміг їм старий мудрець. «Виконати волю батька дуже просто,— сказав він.— Я дарую вам свого старого чорного верблюда, а ви спробуйте розділити стадо». У братів тепер було 18 верблюдів. Старший син отримав 9, середній — 6, а молодший — 2 з них. Однак, $9 + 6 + 2 = 17$, чорний верблюд виявився зайвим. Саме цей чорний верблюд подібний до каталізатора: він зробив можливим процес, який без нього був немислимим, не зазнавши при цьому змін.

V. Реакції розкладу. (Бесіда, складання схеми, наведення прикладів)

Хімічні реакції, під час яких з однієї речовини утворюються дві або більше інших, називаються **реакціями розкладу**.

У результаті реакцій розкладу з молекули складної речовини утворюється кілька простих або складних речовин:



Завдання: виписати з дидактичної картки (див. урок 27) схеми рівнянь реакцій розкладу.

VI. Узагальнення й систематизація знань

Висновок:

1. У природі кисень утворюється в хлоропластах рослин під час фотосинтезу з вуглекислого газу й води під дією світла.
2. У промисловості кисень добувають з повітря.
3. У лабораторії кисень добувають з оксигеновмісних сполук реакцією розкладу
4. Більшість реакцій можливі лише за наявності каталізатора.

Завдання на закріплення матеріалу.

Картка 2

1. Для добування кисню в лабораторії учням надано речовини: а) $KClO_3$; б) H_2O_2 ; в) $KMnO_4$; г) MnO_2 . Яку з них учні мають використати як

Урок 30

Практична робота 4.

Добування кисню в лабораторії й вивчення його властивостей

Мета уроку: закріпити знання учнів про способи добування й властивості кисню; сформувати навички добування кисню за допомогою лабораторних методів; продовжити формувати навички роботи з хімічними речовинами й лабораторним устаткуванням; перевірити знання з техніки безпеки під час занять у кабінеті хімії, формувати здоров'язберігаючі компетенції.

Базові поняття й терміни: кисень, фізичні та хімічні властивості, реакції розкладу й сполучення, горіння.

Обладнання та матеріали: періодична система, обладнання та реактиви (лабораторний штатив, нагрівальний прилад (спиртівка), штатив із пробірками, суха пробірка з газовідвідною трубкою, хімічна склянка, вата, довга скіпка, шпатель; гідроген пероксид, деревна вуглинка, вапняна вода), дидактичні картки, тестові завдання.

Тип уроку: практичне застосування знань, умінь і навичок.

Хід уроку

I. Організаційний етап

II. Актуалізація опорних знань

1. Вправа «Склади слово»

На столах в учнів лежить картка — 11 запитань.

Завдання для учнів: одним словом дати відповіді на ці запитання, потім із кожного слова взяти першу літеру й виписати їх навпроти запитань в окремий стовпчик.

Якщо відповіді правильні, з отриманих літер складеться ключове слово.

№ п/	Запитання	Перші букви ключових слів
1	Яка проста газоподібна речовина має	<i>Кисень.</i>

	молекулярну масу 32?	
2	Назвіть ім'я Лавуазьє.	<i>Антуан.</i>
3	Який фізичний параметр необхідний для розкладання $KMnO_4$?	<i>Температура</i>
4	Як називаються частинки, що утворюють молекулу кисню?	<i>Атоми.</i>
5	Де можна отримати кисень, окрім промислових виробництв?	<i>Лабораторія</i>
6	Як називаються речовини, що уповільнюють перебіг хімічних реакцій?	<i>Інгібітори.</i>
7	Яку фізичну властивість має озон на відміну від кисню?.	<i>Запах.</i>
8	Якого газу в повітрі найбільше?	<i>Азоту.</i>
9	Яку скіпку використовують для визначення наявності кисню?	<i>Тліючу.</i>
10	Як називається хімічний елемент з атомною масою 16?	<i>Оксиген.</i>
11	Який тип реакції необхідний для отримання кисню з гідроген пероксиду, калій перманганату й води?	<i>Розкладу.</i>

2. Тестова робота

І варіант

1. Щоб довести наявність в посудині кисню, а не повітря, слід скористатися:

А різницею в густині повітря й кисню;

Б подібністю кольорів обох газів;

В тліючою скіпкою;

Г різницею в ступені розчинності у воді двох газів.

2. Уперше про відкриття кисню повідомив:

*А К. Шеєле; Б Дж. Прістлі;
В А. Лавуазьє; Г М. Ломоносов.*

3. Укажіть фізичну властивість кисню:

*А газ із різким запахом;
Б тверда речовина;
В важчий за повітря;
Г газ жовто-зеленого кольору.*

4. Для добування кисню в лабораторії не використовують речовину, формула якої:

*А H_2O ; Б $KMnO_4$;
В H_2O_2 ; Г Fe_3O_4 .*

5. Укажіть необхідні дії, якщо пролилася ртуть:

*А залишити випаровуватися;
Б засипати подрібненою сіркою й видалити через деякий час;
В акуратно зібрати й викинути до смітцевого баку;
Г зібрати й вилити до раковини.*

6. Відносна молекулярна маса кисню дорівнює:

А 16; Б 8; В 32; Г 50.

7. Кисень має такі властивості:

*А легший за повітря;
Б погано розчиняється у воді;
В підтримує дихання;
Г не підтримує горіння*

8. Кисень виділяється в результаті:

*А бродіння фруктових соків;
Б гниття відмерлих частин рослин;
В фотосинтезу;*

Г дихання людини й тварин.

II варіант

1. Укажіть найбільш поширений у літосфері хімічний елемент

А Ферум; Б Оксиген; В Силіцій; Г Алюміній.

2. Кисень уперше було відкрито шляхом:

А нагрівання бертолетової солі;

Б розкладання води електричним струмом;

В розкладання калій перманганату;

Г розкладання ртуті(II) оксиду під час нагрівання.

3. У якому столітті було відкрито кисень?

А XVII; Б XVI; В XVIII; Г XIX.

4. У лабораторії кисень можна зібрати:

А витісненням води й повітря в пробірку, розташовану отвором униз;

Б над водою й витісненням повітря в пробірку, розташовану дном униз;

В тільки витісненням води;

Г тільки витісненням повітря в пробірку, розташовану дном униз.

5. Чому в історію дослідження кисню як першовідкривач увійшов Дж.

Прістлі, а не К. Шеєле?

А Він першим в історії хімії відкрив кисень;

Б він першим опублікував свою роботу з отримання кисню;

В він першим провів біологічні дослідження з киснем;

Г він першим довів, що кисень є складовою повітря.

6. Назву хімічному елементу Оксигену дав:

А Дж. Дальтон;

Б А. Л. Лавуазьє;

В К. Шеєле;

Г М. В. Ломоносов.

7. Кисень має такі властивості:

А важчий за повітря;

Б добре розчиняється у воді;

В не підтримує дихання;

Г підтримує горіння

8. У лабораторії кисень можна зібрати методом:

А витиснення повітря;

Б витиснення води;

В обома названими методами;

Г жодним із названих методів.

III. Виконання практичної роботи

Практична робота виконується згідно інструкції в зошитах для лабораторних та практичних робіт. В цих же зошитах записуються результати роботи та формулюються висновки.

Перед виконанням практичної роботи проводиться інструктаж з правил безпеки під час занять у кабінеті хімії (див. підручник).

Запитання для бесіди

- ✓ Назвіть правила поведінки учнів у кабінеті хімії під час практичної роботи.
- ✓ Назвіть правила користування нагрівальними приладами.
- ✓ Назвіть правила нагрівання речовин у пробірці.
- ✓ У якій частині полум'я слід проводити нагрівання? Чому?
- ✓ Назвіть правила безпечного поводження з токсичними речовинами.

Пам'ятайте! Дотримання правил гарантує вам збереження життя й здоров'я.

IV. Домашнє завдання, інструктаж щодо його виконання

Урок 31 _____

Хімічні властивості кисню. Реакції сполучення.

Поняття про оксиди.

Мета уроку: ознайомити учнів із хімічними властивостями кисню на прикладі його взаємодії з вугіллям, сіркою, фосфором; сформулювати поняття про оксиди; закріпити й поглибити знання учнів про хімічні реакції; скоригувати вміння складати рівняння хімічних реакцій; дати уявлення про реакції сполучення; розвивати спостережливість і вміння робити висновки.

Базові поняття й терміни: кисень, хімічні властивості, реакції сполучення, оксиди, горіння, окиснення.

Обладнання: періодична система, завдання для самостійної роботи, дидактичні картки.

Тип уроку: комбінований.

Хід уроку

I. Організаційний етап

II. Етап перевірки домашнього завдання

1. Фронтальне опитування. (Метод «Чиста дошка». Завдання написані на дошці. Діти мають можливість вибрати запитання. Після правильної відповіді запитання стирається.)

- 1) Назвіть фізичні властивості кисню.
- 2) Назвіть лабораторні способи добування кисню.
- 3) Як добувають кисень у промисловості?
- 4) Які речовини називають каталізаторами?
- 5) Чому вміст кисню в повітрі залишається сталим?
- 6) За допомогою яких способів можна збирати кисень? Якими його властивостями це зумовлено?

7) Як можна перевірити наявність кисню в приміщенні чи в ємності?

2. Письмова самостійна робота.

<i>I варіант</i>	<i>II варіант</i>
<p>1. Закінчіть речення.</p> <p><i>Каталізатори — це речовини, які.....</i></p> <p><i>Фізичні властивості кисню: газ, без кольору.....</i></p>	<p>1. Закінчіть речення.</p> <p><i>Реакції розкладу — це хімічні реакції, у результаті яких із.....</i></p> <p><i>Основне природне джерело кисню.....</i></p>
<p>2. Закінчіть схеми реакцій добування кисню й розставте коефіцієнти:</p> <p>_____ = $\text{KNO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$;</p> <p>$\text{Ag}_2\text{O} = \text{_____} + \text{O}_2 \uparrow$;</p> <p>$\text{N}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{NO}_2 + \text{_____} \uparrow$.</p>	<p>2. Закінчіть схеми реакцій добування кисню й розставте коефіцієнти:</p> <p>$\text{KClO}_3 = \text{_____} + \text{O}_2 \uparrow$;</p> <p>_____ = $\text{H}_2 + \text{O}_2 \uparrow$;</p> <p>$\text{KMnO}_4 = \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{___} \uparrow$.</p>
<p>3. Визначте масову частку Оксигену:</p> <p>а) у вуглекислому газі;</p> <p>б) у метанолі CH_3OH.</p>	<p>3. Визначте масову частку Оксигену:</p> <p>а) у чадному газі CO;</p> <p>б) у сірчистому газі SO_2.</p>

III. Актуалізація опорних знань і мотивація навчальної діяльності

Завдання й запитання до учнів:

1. Уважно розгляньте формули речовин. Поділіть речовини на дві групи: Mg, NaCl, CuO, S, SO₂, H₂, Al₂O₃, BaF₂, CO₂, C, H₂O, P₂O₅.
2. За якою ознакою ви їх поділили? (Прості та складні.)
3. Складні речовини поділіть на дві групи.
4. За якою ознакою ви їх поділили? (Одна група речовин містить Оксиген, інша — ні.)
5. Чи можете ви назвати складні речовини, які містять Оксиген?
6. А як ці сполуки утворюються?

Повідомлення теми уроку.

IV. Етап засвоєння нових знань

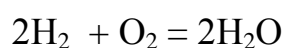
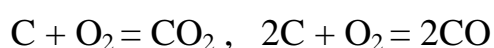
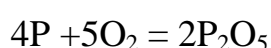
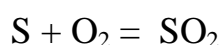
1. **Хімічні властивості кисню.** (розповідь учителя з демонструванням дослідів, відеоматеріалів)

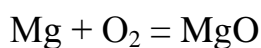
1.1 Взаємодія з простими речовинами

Кисень є однією з найактивніших речовин. З багатьма іншими речовинами він реагує зазвичай за умови нагрівання. Всім відомо, що кисень підтримує дихання й горіння. У чистому кисні яскраво спалахує тліюча скіпка й можуть займатися деякі речовини, наприклад бензин, спирт тощо.

У більшості випадків унаслідок взаємодії речовин із киснем утворюються бінарні сполуки (тобто такі, що містять два елементи), до складу яких входить Оксиген.

Багато реакцій взаємодії з киснем відбуваються бурхливо, з виділенням великої кількості тепла й світла. У побуті ми називаємо такі реакції горінням. У кисні згоряють сірка, фосфор, вугілля, бензин, метан.

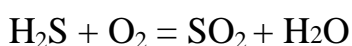
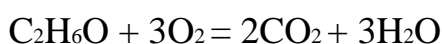
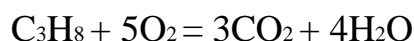
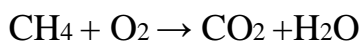




Робота з підручником. Виписати рівняння реакцій речовин з киснем, назвати продукти реакцій.

1.2 Взаємодія зі складними речовинами

Горіння складних речовин принципово не відрізняється від горіння простих. Різниця полягає лише в тому, що під час горіння складних речовин утворюються декілька оксидів (залежно від того, скільки елементів входить до складу речовини). Отже, у результаті горіння складних речовин у більшості випадків утворюються оксиди всіх елементів, які входили до складу вихідної речовини, що реагувала з киснем.

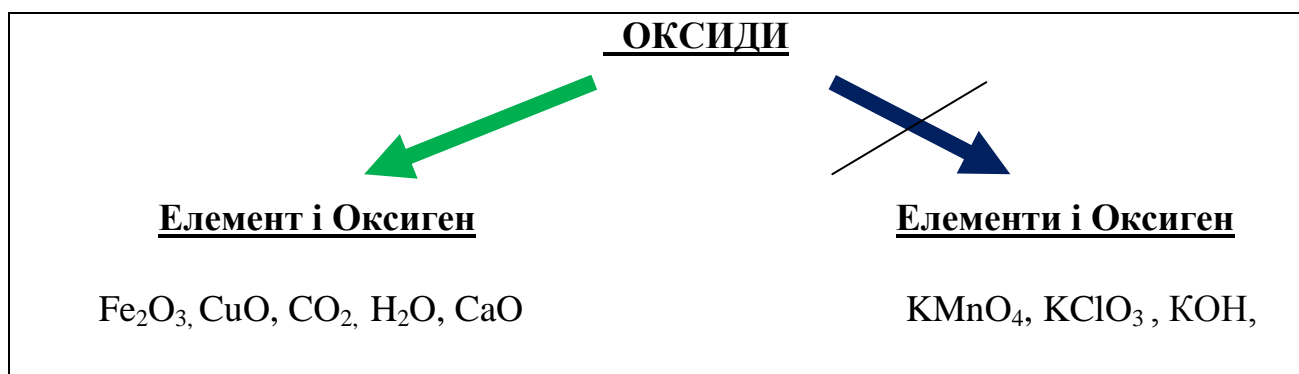


Демонстрація. Спалювання простих і складних речовин

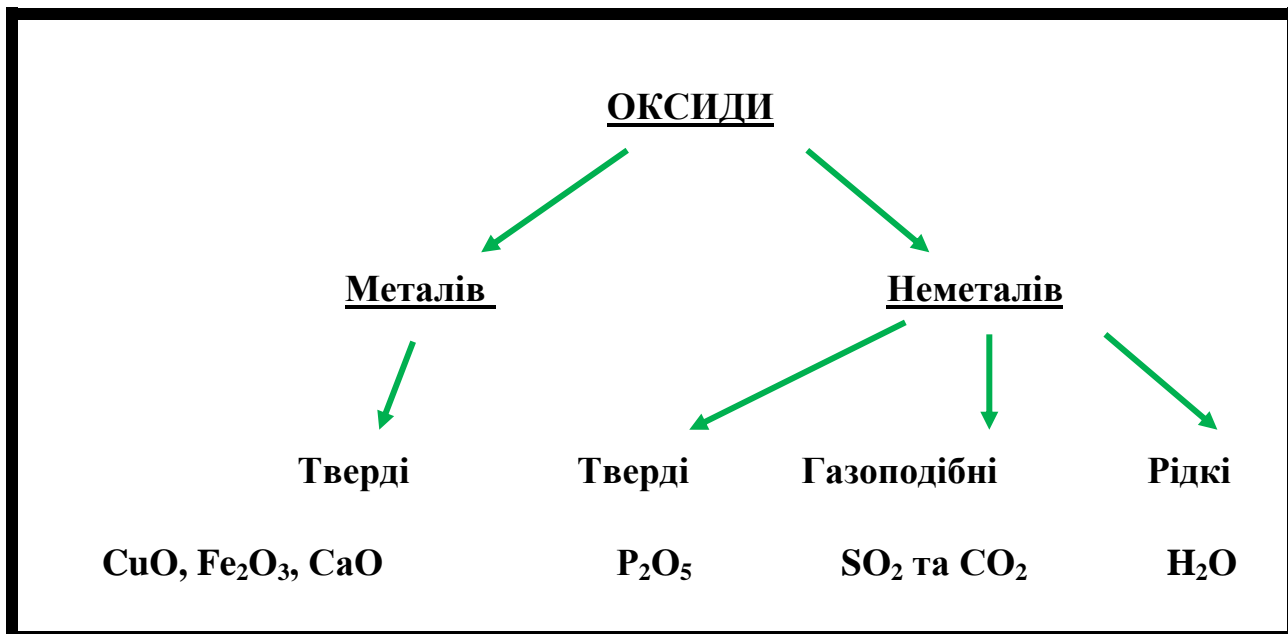
2. Поняття про оксиди (розповідь, складання опорних схем)

Оксид — це складна речовина, що складається з атомів двох елементів, один із яких — Оксиген.

Не всі оксигеновмісні сполуки можуть називатися оксидами. Наприклад, KMnO_4 (уже відомий нам калій перманганат) не є оксидом, оскільки містить, окрім Оксигену, ще два елементи (Калій і Манган). Проте негашене вапно CaO , вода H_2O , вуглекислий газ CO_2 є оксидами.



Оскільки Оксиген з'єднується майже з усіма елементами, існують оксиди як металів, так і неметалів. Оксиди металів, наприклад CuO , Fe_2O_3 , CaO ,— це тверді речовини. Оксиди неметалів можуть бути твердими (P_2O_5), рідкими (H_2O) і газоподібними (як SO_2 та CO_2).



Елементи зі змінною валентністю можуть утворювати кілька оксидів. Щоб їх відрізнити, у назві оксиду вказують валентність пов'язаного з Оксигеном елемента. Наприклад:

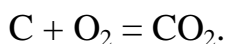
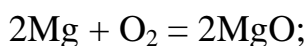
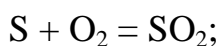
SO_2 — сульфур(IV) оксид;

SO_3 — сульфур(VI) оксид;

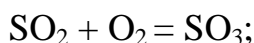
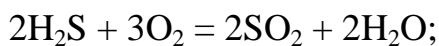
Cr_2O_3 — хром(III) оксид;

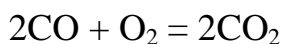
CrO_3 — хром(VI) оксид.

Оксиди отримують передусім у результаті реакцій простих речовин із киснем:



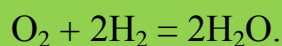
Іноді оксиди отримують з інших сполук або навіть з інших оксидів:





Це цікаво

Ще одним проявом сильних окисних властивостей кисню є його здатність вибухати в суміші з деякими відновниками. Так, суміш кисню з воднем (1 об'єм кисню та 2 об'єми водню) називають гримучим газом. Цей газ вибухає від найменшої іскри. При цьому відбувається утворення води:

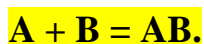


Подібні властивості мають суміші природного газу або вугільного пилу з атмосферним повітрям, що містить трохи більше 20 % кисню. Ось чому необхідно постійно стежити за справністю газових плит і газових трубопроводів у закритих приміщеннях. Шахти постійно провітрюють потужними насосами не тільки для того, щоб у них легше дихалося робітникам, а й для того, щоб розбавити до безпечної норми рудниковий газ (метан), який виділяється з вугільних пластів.

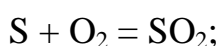
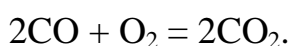
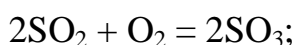
Вентилі й трубопроводи, через які подають чистий кисень, не повинні містити навіть слідів мастила. Органічна речовина (наприклад, машинне мастило), роздроблена на крихітні краплі в струмені кисню, стає вибухівкою з величезною руйнівною здатністю. Звичайна деревна тирса, просочена рідким киснем, також стає вибухонебезпечною. Тому суміші пористих горючих матеріалів із рідким киснем застосовують як вибухівку — для прокладання тунелів, на будівництві гребель для гідроелектростанцій, під час видобутку руди або каменю в кар'єрах.

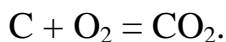
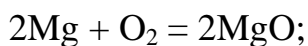
2. Реакції сполучення (словникова робота, пояснення вчителя, бесіда)

Реакція сполучення — це хімічна реакція, у ході якої дві прості речовини сполучаються з утворенням однієї складної без будь-яких побічних продуктів:



Приклади реакцій сполучення





Запитання для бесіди

1. Що називають хімічними реакціями?
2. Які типи хімічних реакцій вам відомі?
3. Що називають реакціями розкладу?
4. Наведіть приклад реакцій розкладу.
5. Які речовини називають реагентами?
6. Які речовини називають продуктами реакції?

V. Керована практика З дидактичної картки (див. ур.27) виписати рівняння реакцій сполучення. *Взаємоперевірка в парах*

VI. Узагальнення й систематизація знань

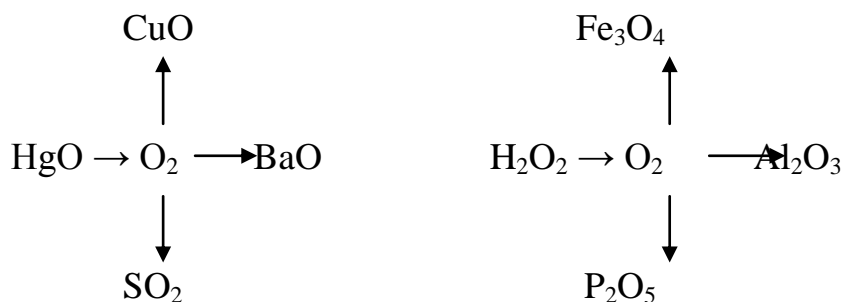
Розв'язування вправ (Робота в парах)

1. Укажіть оксиди й назвіть їх: BaO, CaS, NaCl, Na₂O, CO, H₂SO₄, AgCl, NO₂, H₃PO₄, ZnO.

2. Напишіть рівняння хімічних реакцій отримання наведених оксидів із простих речовин: MgO, Al₂O₃, P₂O₅, K₂O.

3. *Обчисліть об'єм кисню, наявного в кабінеті, де навчаються першокласники, після трьох уроків. Площа класу — 50 м², протягом кожного уроку учні разом з учителем витрачають 10 л кисню. Як можна поповнити запас кисню в класі?

4. *Складіть рівняння реакцій, що відповідають таким схемам перетворень:



Урок 32

Розв'язування вправ

Мета уроку: закріпити знання учнів про хімічні властивості кисню, реакції розкладу та сполучення, узагальнити та закріпити поняття про Оксиген та кисень, окиснення й горіння, продовжувати розвивати вміння учнів складати формули бінарних сполук та писати рівняння хімічних реакцій взаємодії кисню з простими та складними речовинами, розвивати вміння розв'язувати хімічні задачі, розвивати логічне мислення та вміння працювати за алгоритмом; виховувати акуратність, працелюбність та прагнення доводити справу до логічного кінця.

Базові поняття й терміни: кисень, горіння й повільне окиснення, оксиди, схема та рівняння хімічної реакції рівняння, .

Обладнання: періодична система, дидактичні картки, кольорові картки.

Тип уроку: комбінований.

Хід уроку

I. Організаційний етап

Створення позитивного настрою з допомогою кольорових карток: червоний, жовтий і зелений.

II. Етап перевірки домашнього завдання

III. Актуалізація опорних знань та мотивація навчальної діяльності

В таблиці наведено назви та склад оксидних фарб художників. Необхідно назвати їх. Визначити вміст Оксигену у фарбах. (учні отримують кольорові картки і визначають вміст Оксигену у тій фарбі, який колір отримали)

Оксидні фарби художників

Колір	Художня назва	Формула	Назва за сучасною хімічною номенклатурою
Білий	Цинкове білило	ZnO	?
	Титанове білило	TiO ₂	
Жовтий	Вохра (сіена, марс, умора)	Fe ₂ O ₃	?
	Масикот	PbO	
Червоний	Сурик	2PbO·PbO ₂	?
	Залізний сурик	Fe ₂ O ₃	
Синій	Кобальт	CaO·Al ₂ O ₃	?
Зелений	Хромова зелень	Cr ₂ O ₃	?
Чорний	Марс чорний	FeO·Fe ₂ O ₃	?

IV. Керована практика

Картка «Оксиди»

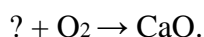
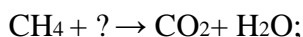
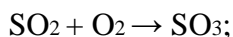
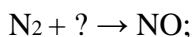
1. Назвіть оксиди

ZnO, CrO₂, V₂O₅, MoO, WO₃ Cl₂O, Cl₂O₃, Cl₂O₅, Cl₂O₇, I₂O₅, K₂O, CrO₃, BeO K₂O, CrO, Mn₂O₇, BaO, V₂O₅, ZnO, Li₂O, CrO₃, P₂O₃, BeO. H₂O, Cr₂O₃, ZnO, Na₂O, Cu₂O, Al₂O₃, CaO

3. Напишіть рівняння взаємодії кисню з такими хімічними елементами:

S(IV), Cu(I), C(II), Al(III), Co(II), Cu(II), P(V), P(III), Cl(VII), Cr(VI), W(VI), Mo(III), Se(VI), S(VI), Ca(II), B(III), Ag(I), Hg(II), Pb(II), Sn(IV), V(V), Mn(III), Mn(VII), Si(IV).

3. Допишіть та урівняйте схеми хімічних реакцій:



V. Самостійна робота

I варіант

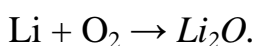
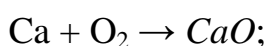
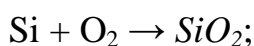
1. Закінчіть речення.

Реакції сполучення — це хімічні реакції, під час яких _____.

Молекула кисню складається з _____.

2. Випишіть оксиди й назвіть їх: HCl, SO₂, NaOH, K₂O, CaO, H₃PO₄.

3. Закінчіть рівняння реакцій горіння й розставте коефіцієнти, назвіть продукти реакцій:



4. Запишіть рівняння реакцій кисню зі сполуками C₂H₄ та CS₂. Зважте на те, що продуктами реакції є оксиди.

5. У результаті повного розкладу бертолетової солі KClO₃ масою 98 г отримали кисень і 59,6 г KCl. Спираючись на закон збереження маси речовин, обчисліть масу кисню. Запишіть рівняння реакції розкладу бертолетової солі.

II варіант

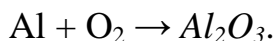
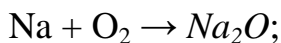
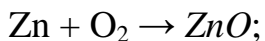
1. Закінчіть речення.

Оксиди — це складні речовини, що _____.

Кисень підтримує _____.

2. Випишіть оксиди й назвіть їх: HI, P₂O₃, H₂SO₄, CO₂, ZnS, Fe₂O₃.

3. Закінчіть рівняння реакцій горіння й розставте коефіцієнти, назвіть продукти реакцій:



4. Запишіть рівняння реакцій кисню зі сполуками AsH₃, ZnS. Зважте на те, що продуктами реакції є оксиди.

5. Спираючись на закон збереження маси речовин, обчисліть масу натрій нітрату NaNO₃, що розклалася, якщо при цьому отримали 32 г кисню та 138 г натрій нітриту (NaNO₂). Запишіть рівняння реакції розкладу натрій нітрату.

VI. Підбиття підсумків уроку

З допомогою кольорових карток визначимо, наскільки успішним був для вас урок: червоний – погано, жовтий – добре, зелений - успішно

VII. Домашнє завдання, інструктаж щодо його виконання

1. Повторити теоретичний матеріал

2. Виконати письмові вправи

3. *Складіть задачі за рівняннями реакцій взаємодії кисню з речовинами

Для нотаток

Урок 33

Поняття про окиснення й горіння.

Мета уроку: дати початкові знання про окиснення й горіння, порівняти процеси горіння та повільного окиснення; навчити розрізняти процеси горіння, повільного окиснення та вибуху; розвивати екологічне мислення, розвивати здоров'язберігаючі технології, шляхом формування алгоритму дій при небезпеці.

Базові поняття й терміни: кисень, горіння, повільне окиснення, вибух, оксиди, горіння, окиснення, умови виникнення та припинення горіння.

Обладнання: періодична система, таблиця «Основні класи неорганічних сполук», ілюстративний матеріал, демонстраційний матеріал, дидактичні картки.

Тип уроку: комбінований.

Хід уроку

I. Організаційний етап

II. Етап перевірки домашнього завдання

1. Хімічний диктант. «Так - Ні»

1. Реакція сполучення — це завжди реакція отримання складної речовини.
2. Кисень є основною складовою атмосферного повітря.
3. Бінарні сполуки елементів з Оксигеном називаються оксидами.
4. У процесі фотосинтезу поглинається вуглекислий газ і виділяється кисень.
5. Кисень легший за повітря.
6. Озон і кисень — це різні назви однієї речовини.
7. Реакція розкладу — це завжди реакція отримання простої речовини.
8. Кисень у лабораторії отримують шляхом розкладу оксигеновмісних сполук.

9. Унаслідок взаємодії сірки з киснем утворюється сульфід.
10. У процесі фотосинтезу виділяється вуглекислий газ і поглинається кисень.
11. Кисень важчий за повітря.
12. Речовини, які прискорюють хімічні реакції, називають каталізаторами.

III. Актуалізація опорних знань і мотивація навчальної діяльності

Інтерактивна технологія «Мікрофон».

— Нам добре відомо, що в побутових умовах, щоб загасити предмети, які горять, або одяг, що зайнявся на людині, слід накинути на них ковдру, шубу, килим або цупке покривало й наглухо загорнути. Поясніть причину таких дій.

Слово вчителя

Горіння — це перша хімічна реакція, з якою познайомилася людина. Вогонь... Чи можна уявити наше життя без нього? Вогонь уже давно увійшов у побут людини, ставши його невід'ємною складовою. Без вогню людина не зварить їжі, не виплавить сталі, без нього неможливий рух транспорту. Вогонь став нашим другом і союзником, символом добрих справ, славетних звершень, пам'яттю про минуле.

Повідомлення теми уроку.

IV. Етап засвоєння нових знань

1. Поняття про окиснення (Словникова робота)

Взаємодію простих і складних речовин із киснем називають **окисненням**, а сам кисень у цій реакції — **окисником**.

*Я живу і не тужу,
З ким зустрінуся — дружжу.
Ми удвох з моїм сусідом
Називаємось оксидом.
Друзями моїми стали
І метали, й неметали.
Феєрверк влаштую вмиць,*

Бо в мені усе горить.

Запитання

✓ А чи все горить?

2. Горіння й повільне окиснення (повідомлення учнів, складання діаграми Вена, демонстрація)

Велика кількість реакцій взаємодії з киснем відбувається бурхливо, з виділенням великої кількості теплоти й світла. Ми називаємо такі реакції горінням.

Горіння — швидкий процес взаємодії з киснем (окиснення), що супроводжується виділенням великої кількості теплоти і, як правило, світла.

Горіння в повітрі відбувається повільніше, ніж у кисні, оскільки в повітрі кисень дуже розбавлений азотом, тож із поверхнею речовини, що горить, стискається менше молекул кисню, ніж під час горіння в чистому кисні. Окрім того, температура горіння в повітрі не така висока, оскільки теплота, що при цьому виділяється, витрачається на нагрівання не тільки продуктів згоряння, а й на нагрівання азоту повітря. Якби в повітрі містилося менше 15 % кисню, то горіння було б неможливим. А якби вміст кисню перевищував 30 %, дуже складно було б припинити процес горіння.

Взаємодія речовин із киснем не завжди супроводжується горінням, але при цьому завжди виділяється теплота. Такі процеси називаються повільним окисненням.

Повільне окиснення — це процес повільної взаємодії з киснем (окиснення), який не супроводжується утворенням полум'я та великої кількості теплоти.

Відомо, що металеві вироби з часом темнішають, оскільки більшість металів повільно окиснюються в повітрі. До таких процесів повільного окиснення належать явища тління, гниття й дихання.

Процеси тління й гниття мають надзвичайно велике гігієнічно-санітарне значення, оскільки при цьому всі залишки рослинних і тваринних організмів перетворюються на неорганічні сполуки, головним чином на вуглекислий газ, воду й азот.

Під час повільного окиснення органічних речовин виділяється така сама кількість тепла, як і під час їх горіння. Однак унаслідок повільного процесу невелика кількість тепла, що виділяється, встигає розсіятися в довкіллі, тому гниюча речовина не нагрівається. Але коли відвід тепла утруднений (наприклад, у великих купах), тоді вона нагрівається. Цим, зокрема, пояснюється розігрівання вологого сіна в копицях, сирого зерна в елеваторах тощо. На цьому ґрунтується також застосування гною для нагрівання ґрунту в парниках.

Повільне окиснення горючих речовин за поганого відведення тепла може призвести навіть до їх самозаймання. Так, самозайматися може вугілля, складене у великі купи, забруднені мінеральним мастилом ганчірки, які довго лежать укупі, тощо.

За певних умов горіння може відбуватися настільки швидко, що речовина вибухає.

Вибух — це процес дуже швидкої взаємодії речовин із киснем (окиснення), що супроводжується виділенням великої кількості енергії й вибуховою хвилею.

Завдання

- ✓ *Навести приклади вибухів у природі*
- ✓ *Навести приклади вибухів у господарській діяльності людини*

3. Пожежа. *(Повідомлення учнів, доповнення вчителя. Складання пам'ятки.)*

Пожежа — це неконтрольований хімічний процес, що відбувається швидко за високої температури й супроводжується виділенням великої

кількості теплоти, яка знищує матеріальні цінності й створює небезпеку для життя людини.

Джерелами пожежі можуть стати піч або плита, залишені без нагляду, не вимкнені вчасно електроприлади, кинутий запалений сірник, не загашений недопалок тощо. Але пожежу може спричинити й самозаймання певних матеріалів, які повільно окиснюються, виділяючи при цьому теплоту, і поступово підігріваються до температури самозаймання (наприклад, складені в купу просочені мастилом ганчірки або гній — це потенційні осередки пожежі).

Великої шкоди пожежі завдають лісам, розростаючись від непогашеного багаття або від влучання грозових розрядів. Пожежі призводять до загибелі птахів, тварин, дерев. Але ж ліс відіграє вирішальну роль у підтриманні належного рівня кисню в атмосфері! Тому, вирушаючи до лісу, пам'ятайте, що це безцінний скарб, а головний його ворог — вогонь. Щоб не виникла пожежа, дотримуйтеся певних правил поведінки на природі:

Пам'ятка

1. Багаття розпалюйте лише на спеціально відведеному місці. Якщо такого немає, виберіть старе багаття або витоптане місце.
2. Роблячи нове кострище, обережно зніміть шар дерну й зберігайте його, а йдучи з лісу, ретельно укладіть на колишнє місце.
3. Не розводьте велике багаття.
4. Особливо обережно розпалюйте багаття в посушливий час, а в спеку краще взагалі відмовтеся від нього.
5. Не можна кидати запалені сірники, залишати тліюче багаття й сміття в лісі після себе. Слід пам'ятати, що звичайна пляшка не тільки захаращує ліс, а й може стати причиною лісової пожежі, адже це фактично лінза, здатна сфокусувати сонячні промені.
6. Якщо пожежа вже виникла, необхідно вжити заходів, щоб якомога швидше загасити її або хоча б обмежити.

4. Засоби пожежогасіння. Яким чином можна припинити горіння?

З огляду на те, що під час горіння є необхідним дотримання одночасно трьох умов, то, імовірно, можна затримати або припинити горіння шляхом виключення однієї з них. Так, під час лісових пожеж викопують захисні рови навколо охопленої пожежею ділянки. Так чинять для того, щоб зробити неможливим перекидання вогню на інші, ще не охоплені пожежею ділянки лісу.

Якщо в людини охоплено вогнем одяг, треба якомога швидше зняти його, щільно скрутити, загасити полум'я піском або водою. Необхідно пам'ятати, що в разі займання одягу не можна бігти або робити різкі рухи. Адже при цьому доступ повітря збільшується, а це призводить до посилення горіння. Якщо зняти одяг, який зайнявся, неможливо, необхідно щільно загорнути людину в накидку чи ковдру, облити водою або скористатися вогнегасником. В останньому випадку потерпілий має заплющити очі, щоб уникнути потрапляння в них піни. Таким чином можна загасити полум'я й на інших гарячих предметах.

Для гасіння пожежі застосовують воду, піну, вуглекислий газ, сніг, землю, пісок та інші негорючі матеріали. Якщо розбризкати піноподібні речовини, гарячі предмети огортаються густим і непроникним для повітря шаром піни. Також надзвичайно дієвим є застосування сухого льоду. По-перше, він має дуже низьку температуру й охолоджує предмети нижче за температуру займання; а по-друге, він, випаровуючись, утворює значну кількість вуглекислого газу, не здатного підтримувати горіння.

Заливання вогню водою застосовують також із метою досягнення горючими предметами температури, нижчої від точки займання, після чого вогонь має згаснути. Однак вода неефективна в разі гасіння органічних рідин, які легші за воду й не змішуються з нею (таких, як бензин, гас, бензол, нафта). Не можна використовувати воду для гасіння газу, що загорівся. Непридатна вода й для гасіння пожежі за наявності електроустановок, що знаходяться під

напругою. Використовувати воду для гасіння пожеж у цьому випадку небезпечно для життя, бо вона електропровідна.

Гарячі рідини можна засипати піском. Він припиняє доступ кисню й ліквідує полум'я. Більш ефективним засобом пожежогасіння є сода (натрій карбонат). Вона розкладається за підвищеної температури, при цьому поглинається тепло й виділяється вуглекислий газ, який оточує палаючий предмет. Загоряння рідкого палива, мастил, а також газів у момент виходу з трубопроводів та балонів можна зупинити, накинувши накидку з вогнезахисної тканини або важке покривало.

Отже, для того щоб загасити пожежу, необхідно або охолодити предмет, що горить, або припинити доступ кисню до нього.

Запитання для бесіди

- ✓ Як ви розумієте поняття «пожежа»?
- ✓ Згадайте з курсу «Основи здоров'я» яким чином можна загасити пожежу?
- ✓ Як має діяти людина під час пожежі?
- ✓ Які засоби пожежогасіння ви знаєте?

5. Умови виникнення й припинення горіння. (повідомлення учнів)

6. Роль процесів окиснення в природі й господарській діяльності людини. (Робота з підручником, складання схем.)

Формулювання висновків

1. Взаємодію простих і складних речовин із киснем називають *окисненням*, а сам кисень у цій реакції — *окисником*.

2. *Горіння* — швидкий процес взаємодії з киснем (окиснення), що супроводжується виділенням великої кількості теплоти і, як правило, світла.

3. *Повільне окиснення* — це процес повільної взаємодії з киснем (окиснення), який не супроводжується утворенням полум'я та великої кількості теплоти.

4. **Вибух** — це процес дуже швидкої взаємодії речовин із киснем (окиснення), що супроводжується виділенням великої кількості енергії й вибуховою хвилею.

5. **Пожежа** — це неконтрольований хімічний процес, що відбувається швидко за високої температури й супроводжується виділенням великої кількості теплоти

6. Для того щоб загасити пожежу, необхідно або охолодити предмет, що горить, або припинити доступ кисню до нього.

VII. Домашнє завдання, інструктаж щодо його виконання

1. Прочитати матеріал підручника
2. Дати відповіді на запитання до параграфа
3. *Підготувати повідомлення про найбільші катастрофи людства
4. * Дослідницька лабораторія

1). Проаналізуйте зміст етикетки столової води «Тонус-кислород».

2). Виконайте дослід: внесіть тліючу скіпку в щойно відкорковану пляшку цієї води. Поясніть, яку інформацію щодо складу води «Тонус-кислород», властивостей та застосування кисню ви змогли перевірити цим дослідом.

3). Виконайте, опишіть і поясніть дослід: у склянку з водою під лійку помістіть кілька проростків елодеї або іншої водяної рослини. На лійку надягніть пробірку з водою, поставте зібраний прилад на яскраве світло. Після заповнення пробірки газом внесіть в неї тліючу скіпку.

VII. Підбиття підсумків уроку

Приєм «Закінчи речення»

— Найцікавішим на цьому уроці для мене було...

— Тепер я знаю...

— Отримані знання потрібні мені для...

Для нотаток

Урок 34 _____

Маркування небезпечних речовин.

Мета уроку: сформувати поняття про небезпечні речовини і способи та знаки їх маркування; ознайомити з правилами застосуванням в побуті та промисловості небезпечних речовин;; узагальнити й систематизувати знання учнів про хімічні властивості кисню; розвивати обережність та пильність; формувати екологічне мислення.

Базові поняття й терміни: Оксиген, кисень, горіння, окиснення, кругообіг, фотосинтез.

Обладнання: етикетки та обгортки різних товарів з зображенням знаків маркування, таблиця знаків маркування

Тип уроку: комбінований

Хід уроку

I. Організаційний етап

II. Етап перевірки домашнього завдання

Тест на знання правил пожежної безпеки

1. Що слід вважати пожежею?

- а) Будь які випадки горіння;
- б) Неконтрольоване горіння поза спеціальним вогнищем, що розвивається у часі і просторі;
- в) Інтенсивна взаємодія кисню з горючими речовинами.

2. Назвіть найбільш розповсюджену причину виникнення пожеж в Україні.

- а) Необережне поводження з вогнем;
- б) Підпали;
- в) Порушення правил улаштування та експлуатації електроустановок.

3. В якому напрямку повинні відчинятися двері евакуаційних виходів?

- а) в будь-якому;
- б) усередину;

в) в напрямку виходу з будівель (приміщень)

4.Що є найпоширенішою причиною загибелі людей на пожежах?

а) отруєння токсичними продуктами горіння;

б) теплові опіки;

в) недостатність кисню.

5. Чи можна в приміщенні складу використовувати електронагрівальні пристрої?

а) можна в холодний період року;

б) можна, встановлюючи пристрій на негорючу основу;

в) неможна.

6.Що потрібно зробити після закінчення роботи на персональному комп'ютері ?

а) витерти з нього пил;

б) перевірити відстань до горючих матеріалів;

в) відключити від мережі.

7. Чи можна для евакуації при пожежі користуватися ліфтом?

а) можна;

б) не можна;

в) можна тільки спеціальним пожежним ліфтом у супроводі пожежних.

8.Де в приміщенні, в якому пожежа, температура буде найнижчою?

а) в кутку;

б) на рівні зросту людини;

в) на рівні підлоги.

9.Що потрібно зробити в першу чергу у разі виявлення пожежі?

а) почати її гасити;

б) негайно повідомити про це телефоном пожежну охорону;

в) відключити подачу електроенергії.

10.Як треба рухатися у задимленій зоні?

а) бігом як найшвидше;

- б) обережно навпомацки;
- в) пригинаючись або повзком під димом.

11. Якщо немає спеціальних засобів, як зменшити небезпечну дію диму та продуктів горіння?

- а) прикрити обличчя руками;
- б) прикрити органи дихання зволоженою тканиною;
- в) дихати тільки носом.

12. Як правильно орієнтуватися під час руху у задимленому коридорі?

- а) перебираючи руками по стіні, в якій є вихід на сходову клітку;
- б) старатися триматися центру коридору;
- в) використовуючи правило правої руки.

13. Що потрібно зробити в першу чергу, якщо Ви опинилися у приміщенні, "відрізаному" пожежею?

- а) розбити вікно;
- б) заткнути усі щілини у вхідних дверях ганчір'ям, рушниками, шторами тощо;
- в) кликати на допомогу.

14. Що потрібно зробити, якщо на Вас зайнявся одяг і Ви не в змозі його позбутися?

- а) впасти на підлогу і качатися по ній;
- б) бігти до найближчих засобів пожежогасіння чи вододжерел;
- в) збити полум'я рушником, тканиною тощо.

III. Актуалізація опорних знань та мотивація навчальної діяльності

Учні розглядають упаковки з-під продуктів харчування, на яких є знаки маркування.

Запитання для бесіди

- ✓ Які знаки ви бачите?
- ✓ Чому ці знаки різних кольорів?
- ✓ Що ці знаки означають?

IV. Вивчення нового матеріалу

1. Маркування небезпечних речовин *(Пояснення вчителя, складання опорних схем)*

Одним із завдань Стратегічного підходу до міжнародного регулювання хімічними речовинами є запровадження єдиної системи маркування, оскільки маркування – це доступний та зрозумілий спосіб вираження інформації.

Виділяють різні системи маркування хімічних речовин та препаратів. Наприклад: детергентів, пестицидів, косметичних засобів, засобів побутової хімії тощо.

Маркування хімічних речовин створено на основі класифікації, в якій враховують такі критерії як токсичність, хімічні та фізичні властивості, корозійну чи подразнюючу дію, канцерогенний, мутагенний ефекти, вплив на репродуктивну систему.

Класифікація хімічних речовин базується на даних проведеного тестування, довідникової літератури, практичному досвіді, а також враховує рекомендації Міжнародної агенції з ракових досліджень, Міжнародної програми з хімічної безпеки ЮНЕП/МОТ/ВООЗ, Європейського Союзу, Міжнародного реєстру потенційно токсичних речовин ЮНЕП тощо. В Європейському Союзі класифікують хімічні речовини за:

фізико-хімічними властивостями:

- ✓ вибухонебезпечні;
- ✓ окисники;
- ✓ надзвичайно займисті;
- ✓ легкозаймисті;
- ✓ займисті;

токсичною дією на здоров'я людини:

- ✓ дуже токсичні;
- ✓ токсичні;

- ✓ шкідливі;
- ✓ корозійні;
- ✓ їдкі;
- ✓ подразнюючі;
- ✓ канцерогенні;
- ✓ репродуктивно токсичні;
- ✓ мутагенні;

впливом на довкілля:

- ✓ токсичні для живих організмів;
- ✓ стійкі в навколишньому середовищі;
- ✓ здатні до біоаккумуляції.

Речовини та препарати на їх основі, що є небезпечними для здоров'я людини та довкілля, та які не можливо віднести до жодної з вищенаведених груп, розглядають як небезпечні.

Завдання

- ✓ Скласти схему класифікації хімічних речовин

2. Знаки маркування *(робота з підручником, перегляд мультимедійних презентацій, обговорення)*

Кожна категорія безпеки має власне позначення – знак. Одні знаки мають дозвільно-інформаційний характер, інші – попереджувальний. Є знаки, які носять заборонний характер.

Різні речовини та матеріали позначають різними знаками. В багатьох випадках – їх кілька. Проте, всі вони несуть інформацію, яка допоможе зберегти життя та здоров'я, дотримуючись цих пересторог.

Демонстрація знаків маркування *(презентація)*

Запитання для бесіди

- ✓ *На які категорії поділяють всі знаки маркування?*
- ✓ *Яких знаків маркування більше?*
- ✓ *Як ці знаки допомагають людям?*
- ✓ *Чи потрібно так багато знаків маркування?*

Урок 35

Колообіг Оксигену в природі.

Застосування кисню, його біологічна роль.

Мета уроку: сформувати уявлення про кругообіг елементів у природі на прикладі Оксигену; ознайомити із застосуванням кисню в побуті та промисловості; з'ясувати біологічну роль кисню; узагальнити й систематизувати знання учнів про хімічний елемент Оксиген та просту речовину кисень; поглибити знання про процеси горіння й окиснення, формувати комунікативні та інформаційні компетенції, вміння дискутувати та екологічне мислення, розвивати прагнення до саморозвитку та самоосвіти.

Базові поняття й терміни: Оксиген, кисень, горіння, окиснення, кругообіг, фотосинтез.

Обладнання: схеми колообігу речовин

Тип уроку: комбінований.

Хід уроку

I. Організаційний етап

II. Етап перевірки домашнього завдання

Фронтальне опитування.

1. Що таке горіння?
2. Чому не можна спалити нафту, розливу на поверхні води, наприклад, у разі аварії танкера?
3. Чому є можливим самозаймання горючих речовин (дрібного вугілля, торфу, гною, промислового ганчір'я), складених у великі купи?
4. Як пояснити те, що скіпка, якщо опустити її кінцем, який тліє, вниз,— розгоряється, а якщо підняти вгору — гасне?
5. Чому після відпочинку туристи засипають землею вугілля від багаття?

6. Від багаття, що горить на березі річки, зайнялася суха трава. Що б ви зробили, аби припинити її горіння? Назвіть умови припинення горіння.

7. Чи можна процес дихання назвати повільним окисненням?

8. Чому для розпалювання багаття застосовують невеликі гілочки й трісочки?

9. Яких застережних заходів вживають щодо роботи з небезпечними речовинами?

10. Як поділяють небезпечні речовини?

11. Що таке маркування?

12. Як маркують небезпечні речовини?

III. Актуалізація опорних знань і мотивація навчальної діяльності (Бесіда.)

Запитання для бесіди

- ✓ Де в природі поширений кисень?
- ✓ Який вплив має кисень на живі організми?
- ✓ На які процеси витрачають кисень живі організми?
- ✓ Без їжі людина може прожити близько місяця, без води — кілька днів. Скільки людина може прожити без кисню? Відповідь поясніть.
- ✓ Що є джерелом кисню на нашій планеті?
- ✓ На лоні природи зелені рослини виробляють кисень, яким ми дихаємо. А з яких речовин можна добути кисень у лабораторних умовах?
- ✓ А наскільки кисень нам потрібен?

Це цікаво

1. Кисень використовують у металургії, він прискорює процес виплавляння сталі і поліпшує її якість. Цей газ необхідний у виробництві багатьох хімічних сполук, використовується для різання та зварювання металів.

2. Для прокладання тунелів використовують вибухівку. Одним із

різновидів є оксиліквіт — матеріал, просочений рідким киснем. При вибуху утворюються продукти реакції, що не забруднюють навколишнє середовище.

3. У медицині використовують кисневі подушки для дихання людям, що мають хворі легені. Іноді кисень вводять під шкіру, у м'язи для прискорення процесів окислення, при гангрені та захворюванні вен.

4. Киснем наповнюють балони спеціальних приладів, якими користуються льотчики під час висотних польотів, космонавти, пожежники, водолази, які працюють під водою.

5. Усі клітини нашого організму потребують кисню. Кисневий бар — модний заклад, у якому можна подихати очищеним киснем. Перший кисневий бар був відкритий у Лас-Вегасі в 2001 р. Фахівці рекомендують 10–15 хв. дихальної киснетерапії на день. Корисно споживати кисневі коктейлі, які корисні для нервової системи, поліпшують сон.

6. Киснева косметика прискорює загоювання ран сприяє виробленню колагену та еластину, які відповідають за молодість шкіри.

7. Усім живим організмам кисень необхідний для дихання. Людина в спокійному стані поглинає під час дихання приблизно 16 г кисню за годину, а при виконанні фізичної роботи поглинання кисню значно збільшується. Кисень потрапляє через легені в організм і кров'ю переноситься до всіх органів та тканин. За участю кисню відбуваються різноманітні реакції. Деякі з них супроводжуються виділенням теплоти; завдяки цьому підтримується постійна температура тіла.

8. Багато кисню витрачається на різноманітну діяльність людини, на процеси дихання й гниття.

IV. Етап засвоєння нових знань

Захист проектів

1. Колообіг Оксигену у природі
2. Озон
3. Проблема чистого повітря
4. Найзабрудненіші міста України
5. Забруднення нашого району
6. Застосування кисню
7. Біологічна роль кисню
8. Найбільші катастрофи людства

Урок 36 _____

Урок узагальнення

Мета: узагальнити та систематизувати знання учнів з теми; підвищити рівень засвоєння матеріалу; закріпити вміння та навички складання формул сполук та написання рівнянь хімічних реакцій, розв'язування розрахункових задач; розвивати вміння працювати в команді; виховувати толерантне ставлення до однокласників.

Обладнання та матеріали: періодична система хімічних елементів Д. Менделєєва, картки дидактичні, картки накопичувальні

Базові поняття та терміни: кисень, Оксиген, валентність, реакція розкладу, реакція сполучення, оксиди, горіння, окислення.

Методи та прийоми. Урок-змагання

Хід уроку

I. Організація класу

Голосування кольоровими картками щодо сподівань від уроку

II. Мотивація навчальної діяльності (пояснення правил гри)

1. Працюємо в команді;
2. Кожна команда має командира, який відповідає за злагоджену роботу команди;
3. Всі зароблені бали команда записує в накопичувальні картки
4. За результатами гри учні отримують оцінки, які виставляють самі, враховуючи участь кожного члена команди.
5. Відповідає той, хто перший підняв руку

III. Основна частина

1 тур. Розминка «Мікрофон». (кожне питання оцінюється в 1 бал)

1. Який елемент утворює просту речовину кисень? (Оксиген).
2. Назвіть хімічну формулу кисню? (O_2).

3. Опишіть фізичні властивості кисню? *(За стандартних умов — безбарвний газ, без смаку та запаху, важчий за повітря, малорозчинний у воді).*
4. Які способи добування кисню вам відомі? *(Витісненням повітря та витісненням води).*
5. Як практично перевірити наявність кисню? *(Тліючою скіпкою).*
6. Як називають реакції взаємодії речовин з киснем? *(Окисленням).*
7. Порівняйте, чим відрізняються реакції горіння та окислення? *(Під час горіння виділяється велика кількість теплоти та з'являється полум'я. Окислення відбувається повільно та може не супроводжуватися полум'ям).*
8. Як називаються сполуки елементів з Оксигеном? *(Оксиди).*
9. Чому, на вашу думку, повітря підтримує життя? *(Повітря містить 21% кисню).*
10. З якою швидкістю горять речовини в кисні і на повітрі? *(У кисні речовини горять краще, бо він підтримує горіння).*
11. Які умови виникнення та припинення горіння. *(Нагрівання речовини до температури займання та наявність кисню (повітря)).*
12. Назвіть засоби запобігання пожежі та її гасіння. *(Правильне поводження з вогненебезпечними та горючими речовинами. Вогонь можна засипати піском, накрити цупкою тканиною, залити водою або піною).*

2 тур. Тестова робота *(правильна відповідь – 1 бал)*

1. На Землі Оксиген присутній у:

- а) у хімічно зв'язаному і у вільному станах;
- б) у хімічно зв'язаному стані;
- в) у вільному стані.

2. Оксиген у вільному стані трапляється;

- а) в гірських породах;
- б) повітрі;
- в) в організмах живих істот.

3. Застосування кисню в промисловості ґрунтується на:

- а) здатності кисню підтримувати горіння;
- б) підтримувати дихання;
- в) брати участь в процесах гниття;
- г) здатності у рідкому стані втягуватись в магнітне поле.

4. *Кисень широко використовують:*

- а) для інтенсифікації металургійних процесів;
- б) в хімічній промисловості;
- в) для добування вибухових речовин;
- г) для зварювання і різання металів;
- д) для наповнення повітряних куль.

5. *Кисень застосовують:*

- а) для наповнення балонів під час висотних польотів;
- б) пожежники, водолази, космонавти;
- в) у кисневих подушках та кисневих палатках у медицині;
- д) для гасіння пожеж.

6. *Усім живим організмам кисень необхідний:*

- а) для дихання;
- б) як захист від інфекційних хвороб;
- в) як важливий продукт харчування.

7. *Кисень в атмосфері поповнюється за рахунок:*

- а) електролізу води;
- б) фотосинтезу;
- в) термічного розкладу оксигеновмісних сполук

8. *Щоб збільшити вміст кисню в атмосфері, треба:*

- а) збільшувати кількість зелених насаджень;
- б) зменшувати кількість лісів.

3 тур. Робота з оксидами. (правильна відповідь – 1 бал)

1. Серед наведених формул виберіть ті, які відповідають оксидам:

H_3PO_4 , Ag_2O , Fe_3O_4 , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, H_2SiO_3 , V_2O_5 , CaSO_4 , CaO , MgO ,
 Al_2O_3 , As_2O_3 , CdO , BaO .

2. Написати формули оксидів

- — натрій оксид
- — алюміній оксид
- — магній оксид
- — кальцій оксид
- — калій оксид
- — ртуть (II) оксид
- — срібло (I) оксид
- — барій оксид
- — хром (II) оксид
- — хром (III) оксид
- — хром (VI) оксид
- — манган (II) оксид
- — манган (IV) оксид
- — манган (III) оксид
- — ферум (II) оксид
- — ферум (III) оксид
- — фосфор (III) оксид
- — фосфор (V) оксид
- — сульфур (IV) оксид
- — сульфур (VI) оксид
- — вуглець (II) оксид
- — вуглець (IV) оксид

4 тур. Вправа «Логіка і пам'ять» (Заповнити таблицю. Написати рівняння добування відповідних оксидів. 5 балів)

Варіант №1

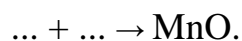
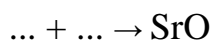
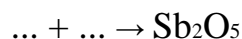
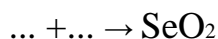
Формула сполуки	Валентність хімічного елементу	Назва оксиду
Al_2O_3		
		Карбон(II) оксид
SO_3		Сульфур(VI) оксид
	P(V)	

Варіант №2

Формула сполуки	Валентність хімічного елементу	Назва оксиду
	Ca(II)	Кальцій оксид
Cr ₂ O ₃		
		Карбон(IV) оксид
	Cl(VII)	

5 тур. Рівняння

Допишіть формули простих речовин у схемах реакцій, розставте коефіцієнти та назвіть продукти реакцій: (Кожне рівняння – 4 бали)



6 тур. Задачі (кожна задача – 10 балів)

Задача 1

Силіцій оксид масою 120 г містить 56 г Силіцію і 64 г Оксигену. Яка формула оксиду? (SiO₂).

Задача 2

Внаслідок спалювання в кисні двовалентного металу масою 48 г утворилось 80 г оксиду. Назвіть метал, напишіть формулу оксиду (Магній, MgO).

Задача 3

Масова частка елемента в оксиді семивалентного елемента становить 38,8%. Який це елемент? Напишіть формулу оксиду, назвіть його (Хлор, Cl_2O_7).

Картка накопичувальна

Команда _____

Тур	Бали	Тур	Бали
1. Розминка «Мікрофон»		4 тур. Робота з оксидами	
2. Вправа «Логіка і пам'ять»		5тур. Рівняння	
3 тур. Тестова робота		6 тур. Задачі	
Разом			

IV. Підсумок уроку

1. Визначення переможця в командному заліку;
2. Індивідуальне оцінювання.
3. Голосування кольоровими картками. (*Учні оцінюють, чи справдилися їх сподівання*)

V. Домашнє завдання, інструктаж щодо його виконання

Підготуватися до контрольної роботи:

повторити пройдений матеріал теми,

звернути уваги на проблемні місця,

при потребі звернутися за консультацією.

Для нотаток

Урок 37

Контрольна робота

Мета уроку: перевірити знання учнів з теми, визначити рівень навчальних досягнень.

Обладнання та матеріали: періодична система хімічних елементів Д. Менделєєва, картки дидактичні.

Методи та прийоми: контрольна робота

Хід уроку

I. Організація класу

II. Мотивація навчальної діяльності

пояснення вчителя щодо написання контрольної роботи

III. Основна частина

робота учнів над завданнями

Зразок контрольної роботи

Варіант № 1	Варіант № 2
Початковий рівень. 1. В якому ряді формул присутні лише формули оксидів: а) CuO, SO ₂ , SO ₃ ; б) CuO, CuCl ₂ , Cu(OH) ₂ . 2. Фізичні властивості кисню: а) за нормальних умов — газ; б) за нормальних умов — рідина; в) без кольору, запаху і смаку; г) має характерний запах. 3. Кисень добувають витісненням повітря, тримаючи пробірку: а) донизу дном; б) догори дном.	Початковий рівень. 1. Вкажіть рівняння реакцій розкладу: а) H ₂ O = H ₂ ↑ + O ₂ ↑; б) CaO + H ₂ O = Ca(OH) ₂ . 2. Фізичні властивості кисню: а) без запаху; б) легший за повітря; в) розчинний у воді; г) тверда речовина. 3. Формула кисню — це: а) O; б) H; в) O ₂ ; г) H ₂ .
Середній рівень. 5. Розставте коефіцієнти та вкажіть рівняння реакції, за допомогою якого в лабораторії отримують кисень: а) H ₂ O = H ₂ ↑ + O ₂ ↑; б) H ₂ O ₂ = H ₂ O + O ₂ ↑ 6. Вкажіть рівняння реакцій сполучення: а) 2H ₂ + O ₂ = 2H ₂ O;	Середній рівень. 5. Розставте коефіцієнти та вкажіть рівняння реакції сполучення: а) Cu + O ₂ → CuO; б) CaCO ₃ = CaO + CO ₂ ↑; 6. З якими речовинами провзаємодіє кисень: а) C; б) P; в) H ₂ O.

<p>б) $\text{Ca} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\uparrow$.</p> <p>7. Кисень у воді:</p> <p>а) добре розчиняється;</p> <p>б) погано розчиняється;</p> <p>в) не розчиняється.</p> <p>Достатній рівень.</p> <p>8. Складіть рівняння реакції взаємодії:</p> <p>а) заліза з киснем;</p> <p>б) сірки з киснем.</p> <p>Вкажіть тип реакції.</p> <p>9. Складіть рівняння реакції, за допомогою яких можна здійснити перетворення:</p> $\text{HgO} \rightarrow \text{O}_2 \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5$ <p>Високий рівень.</p> <p>10. Складіть рівняння реакції горіння магнію і обчисліть масові частки елементів в утвореному оксиді.</p>	<p>7. Для виникнення горіння необхідно:</p> <p>а) нагрівання речовини до температури займання;</p> <p>б) перекриття доступу кисню;</p> <p>в) забезпечення доступу кисню.</p> <p>Достатній рівень.</p> <p>8. Напишіть рівняння реакції горіння магнію і водню. Вкажіть тип реакції.</p> <p>9. Складіть рівняння реакції, за допомогою яких можна здійснити перетворення:</p> $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3;$ <p>Високий рівень.</p> <p>10. Складіть рівняння реакції взаємодії заліза з сіркою і обчисліть масові частки елементів в утвореній сполуці.</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Альтернативний варіант контрольної роботи

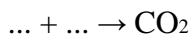
<p>Варіант № 1</p> <p>Початковий рівень.</p> <p>1. Відносна атомна маса Оксигену...</p> <p>2. Фізичні властивості кисню.</p> <p>3. У промисловості кисень одержують...</p> <p>4. Які реакції називаються реакціями сполучення?</p> <p>5. Які умови виникнення і припинення горіння?</p> <p>Середній рівень.</p> <p>6. Виберіть ряд, у якому ряді присутні лише формули оксидів і назвіть їх:</p> <p>а) SiO_2, CO, K_2O, B_2O_3;</p> <p>б) CO_2, HNO_3, N_2O_5, SO_2.</p> <p>7. Розставте коефіцієнти та вкажіть реакції розкладу і сполучення:</p> $\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO}_2$ $\text{NO}_2 \rightarrow \text{N}_2 + \text{O}_2$ <p>8. Знайдіть масову частку Оксигену в алюміній оксиді Al_2O_3.</p>

Достатній рівень.

9. Напишіть рівняння реакції взаємодії кисню з сіркою. Обчислити масові частки хімічних елементів у продукті реакції.

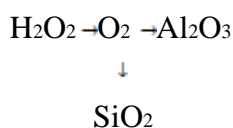
10. Напишіть рівняння реакції добування кисню з бертолетової солі.

11. Напишіть формули простих речовин, що вступають у реакцію, розставте коефіцієнти:



12. В реакцію вступило 39 г калію і 8 г кисню. Написати рівняння реакції. Обчисліть масу продукту реакції

13. Напишіть рівняння реакцій, за допомогою яких можна здійснити наступні перетворення:

**Варіант № 2****Початковий рівень.**

1. Які прості речовини утворює атом Оксигену?.

2. Хімічні властивості кисню.

3. У лабораторії кисень одержують...

4. Які речовини називаються каталізаторами?

5. З яких газів складається повітря?

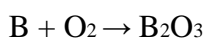
Середній рівень.

6. Виберіть ряд, у якому ряді присутні лише формули оксидів і назвіть їх:

а) SO_2 , CH_4 , K_2SO_4 , B_2S_3 ;

б) CO_2 , NO_2 , Cr_2O_3 , MnO

7. Розставте коефіцієнти та вкажіть реакції розкладу і сполучення:



8. Знайдіть масову частку Оксигену в барій нітраті $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$.

Достатній рівень.

9. Напишіть рівняння реакції добування кисню з калій нітрату.

10. Напишіть рівняння реакції взаємодії заліза з киснем. Обчислити масові частки хімічних елементів у продукті реакції.

Урок 38

Вода, склад її молекули. поширеність у природі, фізичні властивості.

Мета уроку: дати поняття про поширення води у природі, про склад її молекули та фізичні властивості: розвивати уяву, логічне мислення, виховувати бережливе ставлення до природи.

Тип уроку: урок засвоєння нових знань.

Форми роботи: гра «Так-ні», лабораторний дослід.

Обладнання: глобус, періодична система хімічних елементів Д.І. Менделєєва, презентація. .

Хід уроку

I. Організація уроку.

II. Аналіз контрольної роботи.

III. Мотивація навчальної діяльності. Повідомлення теми і мети уроку.

IV. Вивчення нового матеріалу

1. Поширення води у природі. (повідомлення учнів, доповнення вчителя)

Заслуховуємо повідомлення учнів про поширення води у природі.

Вчитель доповнює: кров людини на 90% складається з води, м'язи на 75%, кістки - на 28%, очі – на 99%.

Вода є обов'язковим компонентом живої клітини. Жоден із живих організмів не може обійтися без води.

Зневоднення організму на 12-15% призводить до порушення обміну речовин, а якщо на 25% - то до його загибелі. В організмах відбувається оновлення води:

у кактусах – за 28 років;

у черепахи – за 1 рік;

у верблюда – за 3 місяці;

у людини – за 1 місяць.

Без їжі людина може прожити 30-50 днів, без води – три дні. Значення води підкреслюється різними висловами: «Вода - еліксир життя», «Вода багато дає, багато забирає».

2. **Вода. склад її молекули.** (Демонстрація схеми будови молекули води, пояснення вчителя)

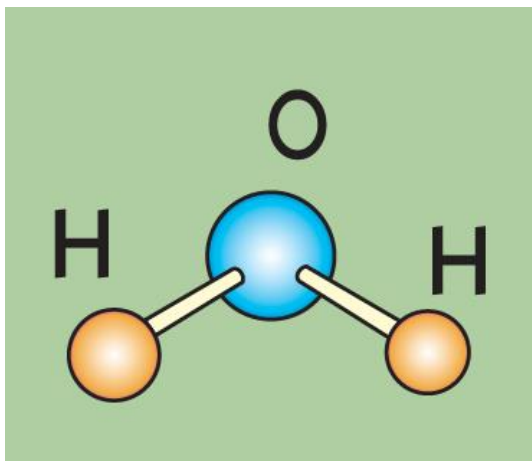
Класичну формулу води встановили в 1805 р. вчені Ж.Гей-люссак і А. Гумбольдт. Формула води – H_2O .

Якісний склад: Гідроген і Оксиген.

Кількісний склад: $N(H):N(O)=2:1$

$Mr(H_2O) = Ar(H) \cdot 2 + Ar(O) = 1 \cdot 2 + 16 = 18$

Молекула води має кутову форму, між молекулами виникають водневі зв'язки, які зумовлюють певні її властивості



3. **Фізичні властивості води.** (Розповідь з елементами бесіди)

Вода – звичайна для нас речовина. І в той же час у ній стільки надзвичайного. Властивості води не підпорядковуються загальним закономірностям. Ви знаєте, що вода існує у трьох станах. Послухайте загадки.

1. *Відома з віку рідина.*

Усяк їх вживає.

Буває хмаркою вона,

Пушинкою буває.

Бува, як скло,

Крихка, тверда,

Звичайна... (Підкажіть.) Вода.

2. Не дід, а сивий; не спить, а стелиться. (*Туман*)
3. *В нас зимою білим цвітом сад зацвів, неначе літом. (Сніг)*
4. Приходив, стучал по крыше,
Уходив нікто не слышал (*Дош*)
5. *Текло, текло і лягло, як скло. (Лід)*

То в яких агрегатних станах існує вода? Тверда – лід, рідка – вода, газ – пар. Це пояснюється існуванням кількох аномалій води.

Запитання

- ✓ Про які аномалії йдеться?
- ✓ Що відбувається з водою при охолодженні, замерзанні?
- ✓ Чому лід плаває на поверхні води?

Вода – одна-єдина речовина, що внаслідок охолодження розширюється. Тому густина льоду менша за густину рідкої води. Ось чому лід плаває на поверхні води.

Температура кипіння води (за тиску 760 мм рт. ст.) становить +100°C. Лід плавиться, рідка вода твердне, або кристалізується, за температури 0°C. Чиста вода – безбарвна рідина без запаху і смаку, має густину 1,00 г/см³ (при 4°C), практично не проводить електричного струму, має малу теплопровідність і значну теплоємність. На відміну від інших речовин, вода у твердому стані має меншу густину ($\rho_{\text{льду}} = 0,92 \text{ г/см}^3$) ніж у рідкому.

Вода – найкращий розчинник для багатьох речовин. У ній розчиняються майже всі гази атмосферного повітря: азот, кисень, вуглекислий газ і різні сполуки всіх елементів періодичної системи.

V. Узагальнення та систематизація вивченого матеріалу.

1. **Момент загадковий:** Відгадай загадку.
 - Вода, а літає.

Урок 39

Вода —розчинник.

Мета: ознайомити учнів із властивостями води як розчинника; показати значення процесу розчинення у природі; формувати вміння встановлювати причинно-наслідкові зв'язки між будовою і властивостями речовини; розвивати асоціативне мислення, пізнавальну активність, творчі здібності учнів; виховувати взаємоповагу, культуру спілкування.

Тип уроку: комбінований.

Форми роботи: фронтальна бесіда, виконання творчих завдань, використання інтерактивних вправ — незакінчені речення, елементів проблемного й випереджального навчання.

Обладнання: схема будови молекули води, глобус, презентація.

Хід уроку

I. Організація класу.

II. Актуалізація й мотивація навчальної діяльності.

Фронтальна бесіда:

1. Запишіть формулу молекули води.
2. Вкажіть кількісний і якісний склад молекули води.
3. Де розповсюджена вода у природі?
4. Перерахуйте фізичні властивості води.

Розповідь вчителя

Подивившись на модель нашої планети — глобус, ви легко можете переконатись в тому, що домінуючим кольором на глобусі є блакитний, що означає, що на планеті переважає найрозповсюдженіший оксид — вода. Життя на планеті зародилося саме з води. Наш організм на 70% складається з води, без води людина може прожити лише три дні, багато тварин знайшли своє житло у воді. Ці факти відомі і незаперечні. А сьогодні на уроці ми розглянемо ще одну

важливу характеристику води та розглянемо будову молекули води. (оголошується тема, мета уроку).

III. Вивчення нового матеріалу.

1. Вода - розчинник. (пояснення вчителя, складання схеми)

З курсу природознавства і з повсякденного життя вам відомо, що у воді розчиняються і тверді речовини, і рідини, і гази. Так, наприклад, газувана вода – це розчин карбон(IV)оксиду у воді, харчовий оцет – розчин оцтової кислоти у воді. Треба мати на увазі, що характерною ознакою розчинів є їх однорідність.

Якщо всі компоненти розчину перебувають в одному агрегатному стані, то розчинником вважається той компонент, якого в розчині більше. У тому випадку, якщо одним із компонентів є вода, то саме вона й буде розчинником.

Вода – універсальний розчинник усіх речовин на землі. Цю властивість вона має завдяки полярності своєї молекули.

Молекула води утворена певними зв'язками між атомами Оксигену і Гідрогену, які утворюють кут $104,5^\circ$. Це пояснюється взаємним відштовхуванням атомів, на яких зосереджено невеликі заряди. Полярну молекулу води можна показати у вигляді еліпса, позначаючи заряди на полюсах «+» і «-». Таке зображення називають диполем:



2. Роль води як розчинника у живій і неживій природі (робота з підручником)

Вода — найпоширеніша на Землі рідина й речовина. Щороку з поверхні Землі випаровується 511 тис. м³ води. Вода має позитивне й негативне значення у природі. (Клас ділиться на дві частини, кожна з яких має висунути факти негативного або позитивного значення води.)

Позитивне значення води:

1. Міститься в організмах тварин і рослин, що забезпечує біохімічні процеси: в організмі ссавців міститься 70 % води, людини — 65 %; огірків —

90%.

2. Ґрунтові води забезпечують ріст і живлення рослин.

3. Забезпечує мікроклімат на планеті.

4. Надихає художників, композиторів, письменників і поетів на створення нових творів.

5. Відіграє велике значення у практичній діяльності людини. Воду використовують у:

- промисловості;
- побуті;
- медицині;
- сільському господарстві;
- рослинництві;
- тваринництві.

Негативне значення води:

2. Руйнує планету, утворюючи яри, печери, пустелі.

3. Розчиняючи в собі величезну кількість речовин, стає непридатною для використання: 97 % — солоні води океанів, морів, 3 % — прісна вода.

4. Під час сильних штормів забирає тисячі людських життів, руйнує міста й села.

5. Разом із киснем повітря призводить до іржавіння заліза (руйнує корпуси кораблів, водопостачальні й каналізаційні труби, мости, гідроспоруди).

IV. Узагальнення й систематизація знань

(Використання прийому інтерактивного навчання «незакінчені речення».)

1. На сьогоднішньому уроці ми вивчили...

2. Молекула води утворена за рахунок...

3. Вода — полярний розчинник, тому що...

4. Полярність молекули дає змогу зробити висновок про...

V. Домашнє завдання:

1. Опрацювати параграф,

2. Провести дослід порівняти розчинність у воді кухонної солі, цукру, олії та глини.

Урок 40

Розчин і його компоненти: розчинник, розчинена речовина.

***Мета:** ознайомити учнів з компонентами розчину: розчинником і розчиненою речовиною; сформувати систематичні знання про розчини й розчинники; розглянути роль води як розчинника в природі; розвивати вміння встановлювати причинно-наслідкові зв'язки між будовою і властивостями речовин; розвивати асоціативне мислення; виховувати вміння висловлювати свої думки, виховувати культуру спілкування, пізнавальний інтерес та творчі здібності учнів.*

***Тип уроку:** засвоєння нових знань.*

***Форми роботи:** розповідь учителя, бесіда, розв'язування вправ.*

***Обладнання:** збірники із завданнями.*

Хід уроку

I. Організація класу.

II. Актуалізація опорних знань. Перевірка домашнього завдання.

- ✓ Чи проводили ви дослід?
- ✓ Розкажіть про свої спостереження.
- ✓ Який висновок можна зробити? Чи всі речовини розчинні?
- ✓ Яка речовина є розчинником?
- ✓ Чому воду вважають універсальним розчинником?

III. Мотивація навчальної діяльності.

Розчини мають величезне значення в органічному й неорганічному (мінеральному) житті Землі, а також у науці й техніці. В побуті ми часто теж зустрічаємося з розчинами.

Завдання:

- ✓ Наведіть приклад.

Повідомлення теми і мети уроку.

IV. Вивчення нового матеріалу.

Розповідь учителя, складання опорних схем

Розглядається поширення водних розчинів у живій і неживій природі та підкреслює важливість води й водних розчинів для людини та життя на Землі в цілому.

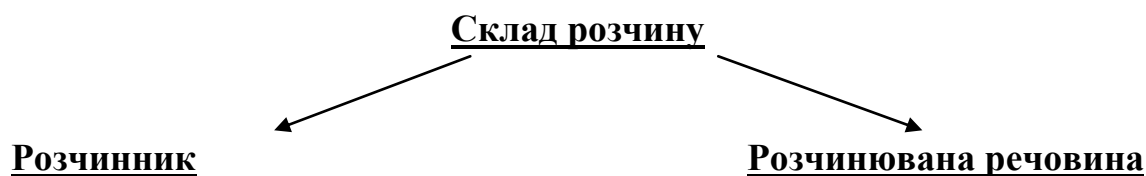
На цьому етапі уроку згадаємо про діяльність алхіміків. Як відомо, крім пошуків філософського каменю й еліксиру життя, алхіміки мали ще одну мету: знайти універсальний розчинник. З цією метою було проведено величезну кількість дослідів і виділено в чистому вигляді значну кількість речовин, у тому числі сульфатну кислоту, оцет та ін. Однак у своїх пошуках алхіміки випустили з уваги таку речовину, як вода. Вода фактично є універсальним розчинником, оскільки з усіх розчинників вона розчиняє найбільшу кількість речовин.

У природі найбільш поширеними є саме водні розчини, й на Землі рідко зустрічаються розчини на неводній основі (нафта). Вода є життєво необхідною речовиною, оскільки життя існує лише у водних розчинах, і будь-яка клітина живого організму являє собою водний колоїдний розчин.

Розчини – це багатокомпонентні системи. Один із компонентів називається розчинником. Зазвичай це речовина, що перебуває в тому ж агрегатному стані, що й розчин. Якщо всі компоненти розчину перебувають в одному агрегатному стані, то розчинником вважається той компонент, якого в розчині більше. У тому випадку якщо один із компонентів є вода, то саме вода й буде розчинником.

Вода – універсальний розчинник усіх речовин на землі.

Іншим компонентом розчину буде розчинювана речовина. Вода здатна розчиняти і рідкі, і тверді, і газуваті речовини. В усіх випадках утворена суміш речовин набуває одного з водою агрегатного стану. Зверніть увагу, сіль і цукор до розчинення у воді були твердими, а утворені розчини – рідини. (Пригадаємо з природознавства види розчинів.)



V. Первинне застосування отриманих знань.

1. Розв'язування тестів за збірником.

1. Позначте правильне твердження: «Істинні розчини відрізняються від зависі розмірами частинок»:

- А. Розчинністю у воді.
- Б. Розмірами частинок.
- В. Природою розчинника.
- Г. Вмістом розчиненої речовини.

2. Позначте визначення зависі:

- А. Система, в якій дрібні краплинки рідини рівномірно розподіляються між частинками іншої рідини.
- Б. Система, що складається з розчинника і розчиненої речовини.
- В. Прозорі розчини, у яких частинки неможна побачити.
- Г. Система, в якій частинки твердої речовини рівномірно розподілені між молекулами води (рідини).

3. Установіть відповідність між визначеннями суспензії та емульсії:

- А. Суспензії. 1. Зависі, у яких краплинки рідини рівномірно розподілені між молекулами іншої рідини.
- Б. Емульсія. 2. Зависі, у яких частинки твердої речовини рівномірно розподілені між молекулами розчинника (води).

4. Укажіть, чому вода є добрим розчинником речовин:

- А. До складу води входять атоми Гідрогену та Оксигену.
- Б. За звичайних умов, вода є рідиною.
- В. Вода є дипольною сполукою.
- Г. Може перебувати за певних умов у трьох агрегатних станах.

5. Установіть відповідність між визначенням зависі та розчину:

А. Завись. 1. Каламутні суміші, в яких частинки твердої речовини
або рідини рівномірно розподілені між
молекулами розчинника.

Б. Розчин. 2. Однорідна система, що складається з розчиненої
речовини і розчинника.

2. Бліцопитування.

1. Що таке розчин? (*Розчин – це суміш речовини з водою*).
2. Розчин – це суміш однорідна чи неоднорідна? (*Однорідна*).
3. Чи можна вважати розчином суміш піску з водою? (*Ні, пісок з водою неоднорідна суміш*).
4. Як називають воду і речовину у розчині? (*Вода – розчинник, речовина – розчинена речовина*).
5. Чи відрізняється за смаком вода в криниці та очищена питна вода з крану? (*Так, очищена вода не має смаку, а природна вода має смак*).
6. Чому природна вода має смак? (*У природі вода – це суміш декількох речовин*).
7. Чи тільки у природі зустрічаються розчини? (*Ні, багато розчинів ми використовуємо у побуті*).
8. Наведіть приклади розчинів, якими ви користуєтеся у побуті? (*Оцет, маринади тощо*).

VI. Домашнє завдання.

1. Прочитати параграф;
2. Дати відповіді на запитання до параграфа;
3. Виконати вправи;
4. *Провести домашній дослід з вивчення розчинності речовин у воді

Для нотаток

Урок 41

Кількісний склад розчину. Масова частка розчиненої речовини.

Цілі уроку: розвивати логічне мислення, вміння аналізувати, виховувати взаємоповагу; ознайомити учнів зі способами вираження складу розчинів, поняттями «масова частка розчиненої речовини», «концентрація»; формування навичок використання цих понять для обчислення і приготування розчинів; розвивати логічне мислення, вміння аналізувати, виховувати взаємоповагу.

Тип уроку: формування нових знань, умінь і навичок.

Форми роботи: фронтальна бесіда, розв'язання задач.

Обладнання: таблиця розчинності, таблиці із завданнями.

Хід уроку

I. Організація класу

II. Актуалізація опорних знань. Мотивація навчальної діяльності.

Фронтальна бесіда

- Що називається розчином?
- Назвіть компоненти розчину.
- Чим відрізняється розчин від механічної суміші?
- Чим відрізняється розчин від хімічної сполуки?
- Чи є склад розчину постійним?

III. Вивчення нового матеріалу (Пояснення вчителя)

Способи вираження складу розчинів

Склад розчину кількісно виражається концентрацією, співвідношенням кількості розчиненої речовини й розчинника.

Найчастіше використовується масова частка розчиненої речовини (відсоткова концентрація). Яку можна обчислити за формулою:

$$\omega = \frac{m(\text{речовини})}{m(\text{розчину})} \cdot 100\%$$

де $m(\text{речовини})$ – маса розчиненої речовини г;

$m(\text{розчину}) = m(\text{речовини}) + m(\text{розчинника})$ – маса розчину, г.

Використовуючи цю формулу, можна обчислити масу речовини й розчину:

$$m(\text{речовини}) = \frac{m(\text{розчину}) \cdot \omega}{100\%}$$

$$m(\text{розчину}) = \frac{m(\text{речовини}) \cdot 100\%}{\omega}$$

Масова частка розчиненої речовини – безрозмірна величина, виражається в частках від одиниці або відсотках.

IV. Керована практика

Задача 1.

Обчисліть масову частку розчиненої речовини в розчині, одержаному в результаті змішування 20 г цукру і 130 г води.

Дано:

$$m(\text{реч.}) = 20 \text{ г}$$

$$m(\text{води}) = 130 \text{ г}$$

$$\omega(\text{води}) - ?$$

Розв'язання

$$\omega = (m(\text{речовини}) / m(\text{розчину})) \cdot 100\%$$

$$\omega = (20/150) \cdot 100\% = 13,3\%$$

Відповідь: 13,3%

Задача 2

Натрій нітрат масою 14 г розчинили у воді масою 36 г. Яка масова частка натрію в добутому розчині?

Дано:

$$m(\text{NaNO}_3) = 14 \text{ г}$$

$$m(\text{води}) = 36 \text{ г}$$

$$\omega(\text{NaNO}_3) - ?$$

Розв'язання

$$\omega = (m(\text{речовини}) / m(\text{розчину})) \cdot 100\%$$

$$\omega(\text{NaNO}_3) = \frac{m(\text{NaNO}_3)}{m(\text{розчину})} = \frac{14 \text{ г}}{14 \text{ г} + 36 \text{ г}} = 0,28 = 28\%$$

Відповідь: 28%

Задача 1.2

(Самостійно за варіантами заповнюємо таблицю для самоперевірки.)

Обчисліть масову частку речовини в розчині, одержаному в результаті змішування:

Варіант	$m(\text{речовини}), \text{г}$	$m(\text{води}), \text{г}$	$m(\text{розчину}), \text{г}$	$\omega, \%$
1	30	170		
2	50	100		
3	5	95		
4	100	100		
5	70	130		
6	25	175		

Задача 2.2

(Самостійно за варіантами)

Варіант	$m(\text{речовини}), \text{г}$	$m(\text{води}), \text{г}$	$m(\text{розчину}), \text{г}$	$\omega, \%$
1			120	5
2			200	12
3			300	7
4			150	15
5			400	25
6			200	18

V. Самостійна робота за варіантами

Задача.

Варіант 1. Обчисліть масову частку розчиненої речовини. Якщо для приготування розчину взяли 20 г калій нітрату і 140 г води.

Варіант 2. Обчисліть масову частку розчиненої речовини. Якщо для приготування розчину взяли 70 г сульфатної кислоти та 110 г води.

VI. Підбиття підсумків уроку

Учитель підбиває підсумки уроку, оцінює роботу учнів. Проводить обговорення результатів самостійної роботи.

VII. Домашнє завдання

Урок 42

Обчислення масової частки й маси речовини в розчині.

Цілі уроку: закріпити знання про масову частку розчиненої речовини; формувати навички й уміння обчислювати масову частку розчиненої речовини, застосовувати ці знання для обчислення маси розчиненої речовини, масової частки розчиненої речовини; розвивати логічне мислення, вміння аналізувати; виховувати взаємоповагу.

Тип уроку: застосування знань, умінь і навичок.

Форми роботи: розв'язання задач, індивідуальна і групова робота.

Обладнання: картки з завданнями.

Хід уроку

I. Організація класу

II. Перевірка домашнього завдання. Актуалізація опорних знань.

1. Позначте визначення «концентрація розчину»:

A. Відношення маси розчиненої речовини до маси розчину.

B. Кількість моль розчиненої речовини в певному об'ємі розчину.

C. Кількість розчиненої речовини. Яка міститься в певній кількості розчину або розчинника.

D. Кількість розчиненої речовини в розчині масою 100г.

2. Позначте формулу, за допомогою якої можна визначити масу розчину:

A. $m = \rho \cdot V$

B. $m(\text{розч.}) = \frac{m(\text{розч.})}{\omega}$

C. $m(\text{розч.}) = m(\text{розч.}) \cdot \omega$

D. $\omega = \frac{m(\text{реч.})}{m(\text{розч.})} \cdot 100\%$

3. Позначте визначення розчинника:

A. Властивість речовин розчинятися у воді.

В. Речовина, здатна розчиняти інші речовини, з утворенням однорідних систем – розчинів.

С. Речовина, що рівномірно розподіляється між молекулами води.

Д. Однорідна система, що складається з двох або більше компонентів і продуктів їхньої взаємодії.

4. Позначте формулу, за допомогою якої можна визначити масу розчину, знаючи його густину:

A. $m = \rho \cdot V$

B. $m(\text{розч.}) = \frac{m(\text{реч.})}{\omega}$

C. $m(\text{розч.}) = m(\text{реч.}) \cdot \omega$

D. $\omega = \frac{m(\text{реч.})}{m(\text{розч.})} \cdot 100\%$

III. Мотивація навчальної діяльності.

IV. Формування вмінь. Творче застосування знань, умінь і навичок.

Задача 1

До розчину натрій сульфату масою 250 г з масовою часткою солі 15% додали 50 г води. Обчисліть масову частку розчиненої речовини в новому розчині.

<i>Дано:</i>		<i>Розв'язання</i>			
$m_1(\text{розч.}) = 250 \text{ г}$		Розчин	$m(\text{реч.})$	$m(\text{розч.})$	$\omega, \%$
$m(\text{води}) = 50 \text{ г}$		1	$250 \cdot 0,15 = 37,5$	250	15
<hr/>		2	37,5	300	12,5
$\omega_1 = 15\%$					
$\omega_2 = ?$					

Відповідь: 12,5%

Задача 2

У розчині солі масою 125 г з масовою часткою 20% додатково розчинили 10 г солі.

Розчин	ω , %	$m(\text{реч.}), \text{г}$	$m(\text{розч.}), \text{г}$
1	20	$125 \cdot 0,2 = 25$	125
2	26	35	135

Задача 3

Обчисліть масову частку речовини в розчині. Одержаному в результаті змішування 40 г розчину натрій хлориду з масовою часткою 15% і 160 г розчину з масовою часткою речовини 20%.

1 спосіб.

Розчин	ω , %	$m(\text{реч.}), \text{г}$	$m(\text{розч.}), \text{г}$
1	15	$40 \cdot 0,15 = 6$	40
2	20	$160 \cdot 0,2 = 32$	160
3	19	38	200

2 спосіб.

За формулою $\omega_3 = \frac{m_1 \cdot \omega_1 + m_2 \cdot \omega_2}{m_1 + m_2}$

$$\omega_3 = \frac{40 \cdot 0,15 + 160 \cdot 0,2}{40 + 160} = \frac{6 + 32}{200} = 0,19 = 19\%$$

Відповідь: Масова частка речовини в розчині становитиме 19%

Завдання 4.

Обчисліть, яку масу солі й води необхідно взяти для приготування 200 г розчину з масовою часткою розчиненої речовини 10%.

Дано:	Розв'язання
$m(\text{розч.}) = 200 \text{ г}$	$m(\text{речовини}) = \frac{m(\text{розчину}) \cdot \omega}{100\%}$
$\omega = 10\%$	$m(\text{NaCl}) = 200 \cdot 0,1 = 20 \text{ г}$

Урок 43

Приготування розчинів.

Цілі уроку: формування навичок і вмінь приготування розчинів; розвивати навички розв'язання задач із використанням поняття «масова частка розчиненої речовини». розрахунків, пов'язаних із приготуванням розчинів; перевірити знання правил техніки безпеки. практичні вміння й навички приготування розчинів із заданою масовою часткою розчиненої речовини; виховувати бережливе ставлення до свого організму.

Тип уроку: застосування умінь і навичок; практичного використання знань. умінь і навичок.

Форми роботи: самостійна робота під керівництвом учителя, виконання тренувальних завдань; виконання лабораторного дослідження №5.

Обладнання: картки-завданнями; періодична система хімічних елементів Д.І. Менделєєва, реактиви і устаткування відповідно до інструкції до лабораторного дослідження №5.

Хід уроку.

I. Організація класу

II. Перевірка домашнього завдання. Актуалізація опорних знань.

Заслуховуємо й розв'язуємо задачі, складені учнями.

III. Творче застосування вмінь і навичок

Задача 1

Сіль масою 14 г розчинили у воді масою 36 г. Яка масова частка солі в добутому розчині?

Дано:

$$m(\text{реч.}) = 20 \text{ г}$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = 130 \text{ г}$$

Розв'язання

$$\omega_{\text{р.р.}} = \frac{m_{\text{р.р.}}}{m_{\text{розч.}}}$$

$$\omega(\text{солі}) = \frac{m(\text{солі})}{m(\text{розч.})} = \frac{14\text{г}}{14\text{г} + 36\text{г}} = 0,28 = 28\%$$

$$\omega(\text{солі}) = ?$$

Відповідь: Масова частка солі у розчині становить 28%

Задача 2

Яка маса сульфатної кислоти в розчині масою 49г? Масова частка сульфатної кислоти в ньому 20%.

Дано:

$$m_{\text{розч.}}(H_2SO_4) = 49 \text{ г}$$

$$\omega(H_2SO_4) = 20\% = 0,2$$

$$m(H_2SO_4) - ?$$

$$m(H_2SO_4) = \omega(H_2SO_4) \cdot m_{\text{розч.}} = 0,2 \cdot 49 \text{ г} = 9,8 \text{ г}$$

Відповідь: Масова частка сульфатної кислоти в розчині становить 9,8 г

Розв'язання

$$\omega_{\text{р.р.}} = \frac{m_{\text{р.р.}}}{m_{\text{розч.}}}$$

$$m_{\text{р.р.}} = \omega_{\text{р.р.}} \cdot m_{\text{розч.}}$$

Задача 3

Яка маса 30-відсоткового розчину натрій хлориду, якщо він містить 18 г натрій хлориду?

Дано:

$$\omega(NaCl) = 30\% = 0,3$$

$$m(NaCl) = 18 \text{ г}$$

$$m_{\text{розч.}}(NaCl) - ?$$

Відповідь: Маса розчину натрій гідроксиду становить 60 г.

Розв'язання

$$\omega_{\text{р.р.}} = \frac{m_{\text{р.р.}}}{m_{\text{розч.}}}$$

$$m_{\text{розч.}}(NaCl) = \frac{m(NaCl)}{\omega(NaCl)} = \frac{18 \text{ г}}{0,3} = 60 \text{ г}$$

Задача 4

Які маси води і цукру потрібно взяти для того, щоб приготувати 50 г розчину з масовою часткою цукру 8% ?

Дано:

$$m_{\text{розч.}}(\text{цукру}) = 50 \text{ г}$$

$$\omega(\text{цукру}) = 8\% = 0,08$$

$$m(\text{цукру}) - ?$$

$$m(H_2O) - ?$$

Розв'язання

$$\omega_{\text{р.р.}} = \frac{m_{\text{р.р.}}}{m_{\text{розч.}}}$$

$$m_{\text{р.р.}} = \omega_{\text{р.р.}} \cdot m_{\text{розч.}}$$

$$m(\text{цукру}) = \omega(\text{цукру}) \cdot m_{\text{розч.}} = 0,08 \cdot 50 \text{ г} = 4 \text{ г}$$

$$m(H_2O) = 50 \text{ г} - 4 \text{ г} = 46 \text{ г}$$

Урок 44

Взаємодія води з оксидами.

Поняття про гідрати оксидів: кислоти й основи.

Поняття про індикатори.

Цілі уроку: ознайомити учнів з хімічними властивостями води, а саме із взаємодією з оксидами; дати поняття про кислоти, солі та індикатори; розвивати вміння писати рівняння реакцій, аналізувати хімічні процеси; виховувати екологічну культуру.

Тип уроку: урок засвоєння нових знань, умінь і навичок.

Форми роботи: гра «Так-ні», лабораторний дослід.

Обладнання: штатив з пробірками, розчини кислот і лугів, індикатори, періодична система хімічних елементів Д.І. Менделєєва. .

Хід уроку

I. Організація класу

II. Актуалізація опорних знань:

Гра «Так-ні»

(учитель зачитує твердження, а учні записують в зошиті «+», якщо воно є правильним або «-», якщо виявляється хибним.

- + 1. Вода – універсальний розчинник.
- 2. До складу молекули води входить лише 2 атоми Гідрогену.
- 3. Вода займає $\frac{1}{4}$ поверхні Землі.
- + 4. Вода здатна перебувати у трьох агрегатних станах.
- + 5. Вода – одна з найпоширеніших на планеті речовин.
- 6. В природі існує чиста вода.
- + 7. Розчинами називають однорідні суміші речовин.
- 8. У воді розчиняються лише тверді речовини.

+ 9. Масова частка розчиненої речовини у розчині – це відношення маси речовини до маси розчину.

+ 10. Кухонна сіль добре розчинна у воді.

- 11. Вода за звичайних умов перебуває у твердому стані.

- 12. Крейда розчиняється у воді.

Відповіді «так» - 1,4,5,7,9,10; «ні» - 2,3,6,8,11,12

(Учні обмінюються зошитами і перевіряються відповіді. Учитель оцінює результати)

III. Мотивація навчальної діяльності.

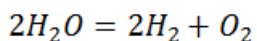
Запитання

✓ Чому одні речовини розчиняються добре, а інші погано?

✓ Чому я не завжди можу занурити року у добутий розчин?

IV. Вивчення нового матеріалу (Пояснення вчителя)

Вода є хімічною стійкою речовиною. Її молекули починають розкладатися лише за дуже високої температури (за 2 500°C їх розкладається майже 11% від загального числа, а за 1000°C - лише 0,03%). Продуктами розкладу є водень і кисень:

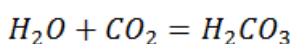


Так само вода розкладається і в разі дії на неї постійного електричного струму (без нагрівання).

Вода здатна вступати в хімічні реакції з багатьма речовинами, як простими, так і складними.

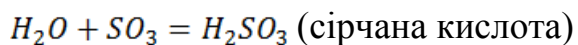
Однією з найважливіших є реакція води з оксидами.

Відомо, що вуглекислий газ здатний розчинятися у воді. У такому стані він міститься в мінеральній воді, різних газованих напоях. Водночас з розчиненням відбувається хімічна реакція газу з водою з утворенням вугільної кислоти, яка надає розчину слабо кислого смаку. Відповідно хімічне рівняння має такий вигляд:

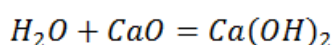


Так само вода реагує і з іншими оксидами неметалічних елементів, крім SiO_2 . Продуктами цих речовин є різні *кислоти*.

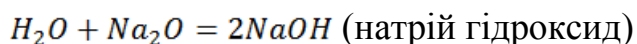
Ще один приклад:



Майже всі реакції води з оксидами – це *реакції сполучення*. Не є винятком і реакція оксиду металічного елемента Кальцію CaO . Вона широко використовується на практиці (гасіння вапна). До негашеного вапна (це – CaO , що має домішки) додають воду. Утворюється гашене вапно – кальцій гідроксид $Ca(OH)_2$:



Аналогічно реагує вода з оксидами лужних і лужноземельних металів:



У результаті двох останніх реакцій, в яких реагентами є оксиди металічних елементів, утворюється речовини, що називаються *основами*.

Загальна назва сполук оксидів з водою – гідрати оксидів. або скорочено – гідроксиди.

Вчитель дає визначення кислот, основ і наводить ще приклади.

Кислоти можна відрізнити від інших речовин за їхнім кислим смаком.

Але ніколи не можна пробувати на смак будь-яку речовину.

Багатьма речовинами можна отруїтися, дістати внутрішні опіки. Розчини лугів є милкими на дотик, однак і в такий спосіб виявляти речовини не слід, бо луги роз'їдають шкіру.

Давно було помічено, що деякі речовини під час дії на них розчинів кислот і лугів набувають певного забарвлення або його втрачають. Такі речовини названо *індикаторами*.

Першими індикаторами були барвники, що містилися в деяких плодах, квітах. Нині використовуються чутливіші та ефективніші індикатори. Їх виробляють на хімічних заводах.

Найважливішими індикаторами є *лакмус, фенолфталеїн, метилоранж*, а також *універсальний індикатор*.

Найважливіші індикатори

Індикатор	Забарвлення в розчині		
	за наявності кислоти	за відсутності кислоти та лугу	за наявності лугу
лакмус	червоне	фіалкове	синє
фенолфталеїн	-	-	малинове
метилоранж	червоне	оранжеве	жовте
універсальний	від оранжевого до бордово-червоного (зі збільшенням концентрації кислоти)	жовте	від зеленого до синьо-фіолетового (зі збільшенням концентрації лугу)

Виконання лабораторного дослідження №6 «Випробування водних розчинів кислот і лугів індикаторами»

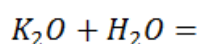
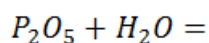
1. Повторення правил техніки безпеки.
2. Обговорення дослідження.
3. Виконання лабораторного дослідження №6.
4. Оформлення результатів і висновку.

IV. Узагальнення та систематизація вивченого матеріалу.

1. Закінчіть речення:

- Кислоти пробувати на смак....
- Індикатори – це...
- Кислоти утворюється при взаємодії...
- Основи утворюється при взаємодії...
- Кислоти і луги створюють ... і роз'їдають...

2. Закінчіть рівняння реакцій і вкажіть суму коефіцієнтів.



V. Домашнє завдання.

Урок 45

Значення води і водних розчинів у природі та житті людини .

Проблема чистої води.

Мета: навчальна: поглибити знання учнів про поширення води, її значення в природі і житті людини, розкрити поняття про кругообіг води у природі, довести необхідність раціонального використання водних ресурсів і охорона їх від забруднення, познайомити учнів з водами нашої місцевості.

розвиваюча: розвивати ініціативність, самостійність, допитливість, наукову критичність, відповідальність.

виховна: виховувати любов та інтерес до рідного краю, товариствськість, формувати елементи екологічної культури.

Тип уроку: систематизація навчального матеріалу, захист учнівських проектів.

Очікувані результати: знання, отримані під час роботи над проектом, стануть у пригоді під час вивчення біології, географії, фізики.

Обладнання: плакат: "Вода! У тебе немає ні смаку, ні кольору, ні запаху, тебе не можна описати. тобою насолоджуються, не розуміючи, що ти таке. Ти не просто потрібна, ти і є життя!" (Антуан де Сент-Екзюпері), презентація на диску.

Хід уроку

I Організаційна частина.

II Мотивація навчальної діяльності.

У побуті щодня стикаємося з хімічною речовиною, назва якій вода. Вона – джерело життя на Землі, сировина промисловості, джерело енергії, чинник, що визначає погоду, клімат Землі. Без води не було б сільського господарства, а отже продуктів харчування.

Вода – це життя, це наше багатство.

Працюючи над цією темою, ви дізналися багато цікавого. Це насамперед охорона природних вод від забруднення, обмеження запасів прісної води на

Землі тощо. Можливо саме ви запропонуєте способи розв'язання існуючих проблем.

Кожна група має план, згідно якого буде здійснювати захист проекту.

1 Група „Гідрологи” за темами:

- 1) Поширення води.
- 2) Загальні запаси води.
- 3) Обмеженість запасів прісної води.
- 4) Втрата води.

2. Група „Гідроекологи” за темами:

- 1) Охорона водних ресурсів.
- 2) Води нашої місцевості та селища.

3. Група „Біологи” за темами:

- 1) Добова потреба людини у воді.
- 2) Водно – сольовий обмін в організмі.

4. Група „Медики” за темами:

- 1) Лікувальні властивості води.
- 2) Корисні поради про воду.

5 Група „Експерти” оцінить роботу попередніх груп та підведе підсумки.

III . Захист проектів.

Кожна група захищає свій проект згідно тем, доповнюючи свій захист мультимедійною презентацією.(Додається на диску.)

IV. Застосування набутих знань.

Група „Експерти оцінює звіти попередніх груп підводячи підсумки:

1. Звіт групи „Гідрологи”.

Підсумок:

- вода – найпоширеніша речовина на Землі;
- вода і життя на нашій планеті – невід’ємні;
- запаси прісної води становлять 2,5% від загальних запасів, причому 71% припадає на льодовики та сніговий покрив;
- запаси прісної води не нескінченні;

- прісну воду потрібно берегти !

2. Звіт групи „Гідроекологи”.

Підсумок:

- екологічний стан водойм різко погіршився, кризово зменшилися самовідтворюючі можливості річок, це призводить до виснаження водноресурсного потенціалу, значно забруднюються водні об'єкти, тому погіршується якість води. Відсутні автоматизовані системи моніторингу екологічного стану водних басейнів, якості питної води і стічних вод у системах водопостачання. Тому вважаємо за потрібне порекомендувати керівнику комунального господарства:

- 1) побудувати очисні споруди;
- 2) відновити централізовану систему каналізації;
- 3) слідкувати за чистотою довкілля водойм;

також санепідемстанції:

- 1) систематично проводити контроль якості питної води і стічних вод;
- 2) контролювати роботу комунального господарства.

3. Звіт групи „Біологи”

Підсумок:

- добова потреба у воді людини вагою 70 кг становить близько 2,5 л. Загальний вміст води в організмі людини становить понад 60%, у тому числі в м'язах і печінці – 75% , мозку –78%, кістках – 20 -40%.

Втрата 12% вологи може призвести до загибелі!

- у рідинах організму – міжклітинній рідині, лімфі, крові, соках травлення міститься вільна вода;

- у тканинах організму вона перебуває у зв'язаному стані – не витікає при розтині органів;

- в організмі відбувається сукупність процесів: всмоктування, розподілу споживання та виділення води й солей, що називається водно – сольовим обміном. Цей комплекс процесів забезпечує стабільність осмотичної

концентрації, йонного складу і кислотно -лужної рівноваги в середині організму;

- нирки - основний орган регуляції водного балансу в організмі. За надлишку води в організмі нирки виводять розбавлену сечу, за дефіциту-концентровану.

- слина – важлива речовина для водно - сольового обміну в організмі. У дорослої людини виділяється близько 1,5 л слини на добу.

- піт містить 98 – 99%,тому з потом теж виводиться вода з організму. У людини може виділятися за добу кілька літрів поту залежно від інтенсивності роботи м'язів, температури зовнішнього середовища та кількості питної води.

4. Звіт групи „Медики”.

Підсумок:

З давніх – давен людям відома цілюща дія води. Ще давні греки вважали, що вода змиває всі душевні страждання. В Індійській книзі Річ-Веди написано: „ Десять переваг дає обмивання: якість розуму, свіжість, бадьорість, здоров'я, силу, красу, молодість, чистоту, приємний колір шкіри та увагу красивих жінок ”

Один із способів використання води в лікувальних цілях є загартування. Це один із найважливіших засобів профілактики захворювань, зміцнення здоров'я людей.

Ось деякі поради щодо загартування:

- двічі на день купатися в холодній природній воді: в озері, річці, ванні, приймати душ або обливатися, Гаряче купання завершувати холодним.

- перед купанням або після нього, за можливості, вийти на природу, стати босоніж на землю, а взимку на сніг хоча б на 1- 2 хв. вдихнути кілька разів повітря і подумки попросити собі та побажати усім людям здоров'я, потім вилити відро води на голову;

- думку не відокремлюй від діла. Прочитав добре, але найголовніше – роби.

Корисні поради про воду

Треба пити воду, відстояну хоча б протягом трьох годин. Варити їжу також слід з відстояної води, яка повинна зберігатися в скляній посуді.

Краще пити кип'ячену воду, бо в сирій містяться мікроорганізми, які є носіями холери, дизентерії тощо. Але кип'ячена вода має обмежену кількість солей корисних для організму людини.

Лікарі рекомендують купати маленьких дітей у кип'яченій воді. Волосся слід мити регулярно кип'яченою водою, воно стає густішим, здоровішим і блискучішим. Кип'яченою водою треба чистити зуби, полоскати горло.

Американські медики дійшли висновку, що хлорування водопровідної води вбиває мікроби, але надає їй канцерогенних властивостей. У тих хто п'є некип'ячену хлоровану воду з- під крана, збільшуються шанси захворіти на рак прямої кишки на 38% та на рак сечового міхура на 21%.

Отже, воду перед споживанням слід спочатку пропустити через очисний фільтр і прокип'ятити.

V. Підсумки уроку, оцінювання учнів.

VI. Домашнє завдання.

1. Прочитати матеріал підручника;
2. Виконати тестові завдання

Для нотаток

Урок 46

Охорона водойм від забруднення. Кислотні дощі. Очищення води.

Цілі уроку: узагальнити знання учнів про воду як найпоширенішу речовину на Землі, закріпити знання учнів про роль води у природі; сформувати уявлення про єдність живої й неживої природи, дати поняття про методи очищення води на водоочисних станціях та в домашніх умовах, охорону водойм від забруднення; розвивати вміння аналізувати й робити висновки; виховувати дбайливе й ощадливе ставлення до водних ресурсів, екологічну й культуру учнів.

Тип уроку: вивчення нового матеріалу.

Методи й форми роботи: пояснювально-ілюстративні (бесіда, розповідь); застосування комп'ютерних презентацій.

Обладнання: таблиця «Вміст води в живих організмах», мультимедіа, фільм «Велика таємниця води».

Хід уроку

I. Організаційний етап.

II. Актуалізація опорних знань.

Проведемо розминку й згадаємо те, що ви вже знаєте про воду.

1. Хто й коли вперше здійснив синтез води? (*А. Лавуазьє в 1783 р.*)
2. Яке повітря є важчим: сухе чи вологе? (*Сухе, тому що молекулярна маса води менше середньої молекулярної маси повітря.*)
3. Чому яйце не тоне в солоній воді? (*Тому що густина солоної води більше, ніж прісної, а отже, більше й сила, що виштовхує.*)
4. Чи можна висушити білизну на морозі? (*Можна, оскільки лід теж випаровується.*)
5. Назвіть сім найменувань стану води, прийняті в метеорології? (*Пара, лід, сніг, туман, іній, град, хмари.*)
6. Чому сталева голка не тоне, якщо її акуратно покласти на поверхню води? (*Це пояснюється силами поверхневого натягу.*)

7. Назвіть види природних вод. Яка з них найбільш чиста й чому? (*Дощова, тому що вона утворилася внаслідок концентрації пари.*)

8. Чому лід не тоне у воді? Яку користь це приносить природі? (*Густина льоду менша, ніж густина води.*)

III. Мотивація навчальної діяльності учнів. (*Евристична бесіда*)

На минулому уроці я запропонувала вам замислитися над тим, чи можливе життя на Землі без води. Хто бажає висловити свої міркування?

— Отже, без води життя на Землі неможливе. Кожна її крапля є дорогоцінним даром природи. Подивіться, ось так виглядає наша планета з космосу. Недарма її називають «блакитною». Бо майже три чверті її поверхні вкрито океанами і морями. Може, слід було б назвати її Океанією, адже і життя на нашій планеті близько 500 млн. років тому зародилося у воді. Але хоч і багато води на нашій планеті, та є проблема з чистою прісною водою. В Україні ця проблема вже виникла в різних регіонах. Отже, зробіть висновок: про що піде мова на цьому уроці? (*Про охорону, очищення та збереження води.*)

Повідомлення теми мети уроку.

IV. Сприйняття і усвідомлення нового матеріалу. (*Розповідь вчителя з використанням мультимедійних презентацій, та уривків з фільму «Велика таємниця води».*)

Ви уже знаєте що саме діяльність людини сприяє забрудненню води. (*Відходи промислових підприємств, погані очисні споруди, побутове сміття, стічні води, витік нафти під час видобутку на берегах та з суден, отрутохімікати і мінеральні добрива, які дощ змиває з полів*). Тому саме людині й потрібно виправити це становище.

1.Кислотні дощі, їх утворення, та вплив на оточуюче середовище.

2.Очищення води на водоочисних станціях.

Важлива роль в охороні гідроресурсів від забруднення належить очисним спорудам, які бувають різних типів залежно від основного способу знешкодження нечистот:

* механічним способом очищення нерозчинні домішки видаляються з допомогою системи відстійників і різних пасток (відстоювання, фільтрація);

* суть хімічного методу полягає у внесенні хімічного реагента, який вступає в реакцію з розчинними й нерозчинними речовинами, що забруднюють воду, і сприяє їх випаданню в осад у відстійниках, звідки вони видаляються механічним шляхом;

* фізичний метод — це кип'ятіння води, обробка ультрафіолетовими променями, використання ультрафіолетових хвиль і гамма-випромінювання;

* найпоширенішими методами знешкодження води на водоочисних станціях дотепер залишаються хлорування й озонування для очищення побутових стоків найкращі результати дає біологічний метод: для мінералізації органічних забруднень використовуються процеси життєдіяльності мікроорганізмів;

* для очищення промислових стоків використовують електролітичний метод: пропускають електричний струм, що призводить до випадання більшості речовин в осад.

3.Очищення води в домашніх умовах.

Вода на Землі проходить через велику кількість фільтрів – земну кору, атмосферу, біосферу. Але людство весь час задавалось питанням, чи можна штучно очистити воду. Було винайдено безліч способів. Найпростіший для нас – пропустити воду через фільтр. Але ж не завжди при собі є такий прилад. Тому, спостерігаючи за природою, люди винайшли інші способи зробити воду чистою. Ось деякі з них:

- російські землепрохідники в тундрі болотну воду очищали листям горобини. Якщо покласти їх у воду, то вже через 2 години запах та присмак болотної води зникали і бактерії повністю гинули;

- також можуть очищати воду від різних забруднень та бактерій гілочка черемхи, кора вільхи;

- біля криниць обов'язково садили дуб;

- відомий спосіб очищення сріблом. Таку воду називають живою.

- дуже корисною є тала та дощова вода;
- при кипінні води гинуть шкідливі мікроорганізми;
- в Німеччині дуже популярними є саморобні фільтри. Щоб їх виготовити, треба покласти на дно склянки з проробленими дірочками декілька шарів вати, піску та деревного вугілля. Проходячи через такий фільтр, вода звільняється від хлору, йоду, пестицидів, мікроорганізмів, зникає неприємний запах. Шари треба міняти лише 1-2 рази на рік.

4.Охорона водойм від забруднення.

Висновок: отже і нам з вами потрібно бережно відноситися до джерел,криниць, різних водойм, бо без чистої води життя неможливе. Кажуть люди: скільки криниць на землі, стільки зірок на небі. І якщо вам доводилося бачити, як падає небесниця, знайте — то десь замулилося джерело. Отже, щоб не згасали зірки, оберігайте живі криниці!

V. Узагальнення і систематизація вивченого матеріалу.

Фронтальна бесіда:

- 1.Що ви дізналися про кислотні дощі?
2. Як вони впливають на рослинний і тваринний світ?
- 3.Яку речовину називають «Соком життя.»?
- 4.Як ви очищаєте воду в домашніх умовах?

Самостійна робота.

Закінчіть рівняння реакцій, вкажіть загальну суму коефіцієнтів:



VI. Підбиття підсумків уроку.

V. Домашнє завдання:

1. Повторити тему;
2. Підготуватися до контрольної роботи.

Урок 47

Контрольна робота з теми: «Вода».

Мета: З'ясувати рівень засвоєння основних понять, термінів, розвитку вміння складати рівняння реакцій та розв'язувати задачі; оцінити рівень навчальних досягнень учнів з теми.

Тип уроку: контроль і корегування знань, умінь і навичок.

Форма роботи: письмова контрольна робота за двома варіантами.

Обладнання: періодична система хімічних елементів, індивідуальні картки із завданнями.

Хід уроку

I. Організація класу.

II. Письмова контрольна робота.

Учитель пояснює учням зміст завдання, час виконання і ключові моменти оформлення відповідей:

- Завдання з 1 -7 оцінюється в 1 бал;
- Завдання 8 оцінюється в 2 бали;
- Завдання 9 оцінюється в 3 бали.

Максимальна оцінка за правильно виконану роботу – 12 балів.

Час на виконання роботи – 40 хвилин.

Варіант I

Початковий рівень

1. Позначте колір, якого набуває лакмус універсальний в розчинах лугів:

- | | |
|-------------|--------------|
| А. синій | В. малиновий |
| Б. червоний | Г. оранжевий |

2. Допишіть вираз:

Розчинником називають - ...

Середній рівень

4. Опишіть поширеність води у природі.

5. З даного переліку виберіть формули кислот:

А. CuO

В. NaOH

Б. HCl

Г. H₂SO₄

6. Встановіть відповідність між формулами гідроксидів та оксидів:

А. Fe(OH)₃

1. CO₂

Б. H₂CO₃

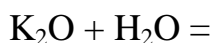
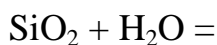
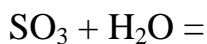
2. P₂O₅

В. H₃PO₄

3. Fe₂O₃

Достатній рівень

7. Закінчити рівняння можливих реакцій:



8. Обчисліть та позначте масову частку нітратної кислоти в розчині, якщо у воді масою 25 г розчинили кислоту масою 2:

А. 8,7%. Б. 8,2%. В. 7,4%. Г. 8,5%.

Високий рівень

9. Обчисліть та позначте масову частку калій ортофосфату в розчині, якщо до його розчину масою 150 г з масовою часткою солі 0,1 долили воду об'ємом 50 мл:

А. 7,2%. Б. 7,5%. В. 7,6%. Г. 7,7%.

III. Домашнє завдання.

Підготувати міні-реферат про найцікавіше з вивченого

Література

1. Бондаренко С. Ю. Формування в учнів ключових компетенцій // Педагогічна майстерня. – 2012. – № 9(21).
2. Вікіпедія.
3. Волковська Т. І. Технологія розвитку критичного мислення // Управління школою. – 2008. – № 19 – 21. – С. 23–26.
4. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии. – Л. :Химия, 1988.
5. Григорович О.В., Невський О.В. Хімічний експеримент у школі. 7 – 11 класи. – Х.: Веста: Ранок, 2008. – 192 с.
6. Григорович О. В. Хімічний експеримент у школі. 7 -11- класи / Упоряд. О. В. Григорович, О. В. Невський. – Х. : Веста: Ранок,2008.
7. Григорович О.В. Хімія. 8 клас: Тести для тематичного оцінювання. – Х. : Веста: Ранок, 2008. – 40 с.
8. Данильченко В. Є. , Фрадіна Н. В., Халімон Є. В. Хімія. 7–8 класи: Навч. посібник – Х.: Країна мрій, 2008. – 88 с.
9. Данильченко В. Є. Як розв'язувати задачі з хімії. 8–11 класи. – Х.: Країна мрій, 2008. – 96 с.
10. Енциклопедія педагогічних технологій та інновацій / Автор-уклад. Н. П. Наволокова. – Х.: Вид. група «основа»,2009. – 176с.
11. Калашин В. Є., Сущенко Л.Л., Гуменюк Д. В. Методика В. Ф. Шаталова. Успіх та радість у навчанні // Управління школою. – 2008. – № 11. – С. 13.
12. Колтун Марк. Мир химии. – М.: Детская литература, 1988. -303 с.
13. Копалова О. М. Вечори хімії 7 і 8 класах. – К.: Рад. школа, 1980. – 74 с.
14. Луцевич Д. Д., Березан. Конспект-довідник з хімії. – К.: Вища школа, 1997.
15. Малахова Н. М. Пізнавальні завдання з хімії. 7-9 класи. – Х.: Вид. група «Основа», 2011.
16. Матюшко В. Л. Групповые формы работы на уроках. – М.: Просвещение, 2010.
17. Парахіна С.В. Продуктивне навчання – особливий вид діяльності // управління школою. – 2008. – № 3. – С. 9.

18. Педагогічна майстерня вчителя хімії / Упоряд. К.М. Задорожний. – Х.: Вид. група «Основа»: «Тріада +», 2007.
19. Подольська О. М. Інтерактивні методи навчання // Управління школою. – 2008. – № 19-21. – С.87.
20. Хмеляр І. Періодичний закон та періодична система хімічних елементів. Урок-гра, 9 клас // Шкільний світ. – 2004.
21. Царьова Н.В. Неорганічна хімія. Дидактичні матеріали для 8-10 класів. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2001.

ДОДАТКИ

1. Програма для ЗНЗ. Хімія, 7-9 клас. Витяг
2. Державний стандарт . Додаток. Витяг
3. Матеріали для учнів.
4. Матеріали для вчителя.
5. Матеріали для позакласної роботи

ПРОГРАМА для загальноосвітніх навчальних закладів ХІМІЯ 7-9 класи (ВИТЯГ)

Пояснювальна записка

Хімія як природнича наука є частиною духовної і матеріальної культури людства, а хімічна освіта – невідокремною складовою загальної культури особистості, яка живе, навчається, працює, творить в умовах використання високих технологій, змушена протистояти екологічним ризикам, зазнає різнобічних впливів інформації. Хімічні знання створюють підґрунтя реалістичного ставлення до навколишнього світу, в якому значне місце посідає взаємодія людини і речовини, сприяють розкриттю таємниць живого через пізнання процесів життєдіяльності організмів на молекулярному рівні.

Згідно з метою освітньої галузі «Природознавство» та її хімічного компонента, визначеною в новій редакції Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти, навчання хімії в школі спрямовується на розвиток засобами предмета особистості учнів, формування їхньої загальної культури, світоглядних орієнтирів, екологічного стилю мислення і поведінки, творчих здібностей, дослідницьких навичок. У зв'язку з цим ставляться такі завдання навчання хімії в основній школі:

- опанувати наукову хімічну термінологію, науковий зміст основних хімічних понять, законів;
- формувати уявлення про методи хімічної науки;
- розкрити роль хімічних знань у поясненні природи речовин і суті хімічних явищ; значення хімії в житті людини;
- сприяти застосуванню хімічних знань на практиці;
- формувати ключові компетентності учня, його екологічну культуру, навички безпечного поводження з речовинами;
- розвивати здатність до самоосвіти;
- розвивати експериментальні уміння;
- виробляти критичне ставлення до інформації хімічного характеру;
- створити підґрунтя для подальшого навчання хімії у старшій школі.

Програма реалізує змістові лінії хімічного компонента освітньої галузі «Природознавство»: хімічний елемент, речовина, хімічна реакція, методи наукового пізнання в хімії, хімія в житті суспільства.

В основній школі надається мінімальна за обсягом, але функціонально цілісна система знань з основ хімічної науки, достатня для подальшої освіти і самоосвіти учнів.

Зміст програми структуровано на основі фундаментальних наукових ідей хімії, з урахуванням вікових особливостей учнів і часу, відведеного на вивчення предмета. В основній школі хімію вивчають за типовим навчальним планом з таким розподілом годин: 7 кл. – 1, 5 год., 8, 9 кл. – 2 год. на тиждень. Обрано таку послідовність викладання навчального матеріалу:

7 клас. Вступ. *Тема 1. Початкові хімічні поняття. Тема 2. Кисень. Тема 3. Вода.*

...У **7 класі** на рівні складу речовини триває формування основних хімічних понять (атом, молекула, хімічний елемент, прості й складні речовини), розпочате у природознавчих курсах 1-5 класів; формуються нові поняття (хімічна формула, валентність, хімічна реакція). Ознайомлення (в загальному) зі структурою періодичної системи хімічних елементів і складом атома передбачено програмою задля того, щоб учні мали змогу встановити взаємозв'язок між розташуванням елементів у періодичній системі та їхньою валентністю,

використовувати інформацію, яку містить періодична система, про відносні атомні маси хімічних елементів.

Деякі властивості простих і складних речовин розглядаються на прикладах кисню і води в наступних двох темах. Хімічні процеси добування кисню є підставою для ознайомлення з законом збереження маси речовин під час хімічних реакцій та хімічними рівняннями. На основі хімічних властивостей кисню вводиться поняття про реакцію сполучення та оксиди металічних і неметалічних елементів.

Вивчення хімічних властивостей води дає змогу розглянути взаємодію оксидів з водою та ознайомитися з характером гідратів оксидів. Це забезпечує мінімальну фактологічну базу про сполуки хімічних елементів і їхні властивості для подальшого вивчення періодичного закону і хімічного зв'язку у 8 класі.

На цьому етапі навчання хімії триває формування поняття про розчин та його компоненти, масову частку розчиненої речовини (пропедевтичні знання надавались на уроках природознавства). Учні навчаються виготовляти розчини, розв'язувати задачі на обчислення кількісного складу розчину, визначення масової частки розчиненої речовини.

...Крім традиційних питань, що стосуються хімічних елементів, речовин і реакцій, увага приділяється висвітленню методів наукового пізнання в хімії, ролі теоретичних і експериментальних досліджень.

Зміст матеріалу має чітке спрямування на збереження довкілля і здоров'я людини завдяки увазі до проблем чистоти повітря і води, вивченню біологічної ролі кисню, озону, води, розчинів, окисно-відновних реакцій, основних неорганічних і органічних речовин, згубної дії алкоголю.

Посиленню практичної спрямованості хімічних знань сприятиме проведення тематичних екскурсій, об'єкти яких орієнтовні й залежать від регіональних умов.

Вивчення хімії потребує раціонального застосування способів дій, **засобів і методів навчання**. Організації навчання хімії сприятиме використання перевірених шкільною практикою групової роботи, проблемного навчання, дидактичних ігор, тренінгових занять. У сучасних умовах важливим методичним орієнтиром є формування в учнів умінь вчитись і його реалізація в самостійній навчальній діяльності. Пріоритетний вибір методики навчання належить учителям.

Важливим джерелом знань, засобом створення проблемних ситуацій, закріплення та перевірки засвоєння навчального матеріалу, розвитку мислення, спостережливості та допитливості є **хімічний експеримент і розв'язування задач**. Тому в програмі до кожної теми вказано види хімічного експерименту й типи розрахункових задач, а також передбачено досліди, які можна виконувати в домашніх умовах під наглядом батьків.

Виходячи з можливостей кабінету хімії та беручи до уваги токсичність речовин і правила техніки безпеки, учитель на свій розсуд може доповнити хімічний експеримент, як демонстраційний, так і лабораторний.

Ефективність засвоєння знань можна підвищити завдяки застосуванню сучасних **інформаційно-комунікаційних технологій** навчання. Вони сприяють активізації пізнавальної діяльності учнів, розвитку їхньої самостійності в опануванні знань, формуванню ключових компетентностей, посиленню позитивної мотивації навчання. Засоби на електронних носіях дають змогу унаочнити навчальний зміст, зокрема той, що стосується внутрішньої будови речовин чи хімічних процесів, недоступних для спостереження в умовах шкільної лабораторії.

У програмі не лише визначено зміст навчального матеріалу, а й сформульовано основні **вимоги до навчальних досягнень учнів** з кожної теми. У цих вимогах опосередковано відбито ключові компетентності учнів через способи дій на різних пізнавальних рівнях: учень називає, наводить приклади, описує (початковий рівень, розпізнавання); розрізняє, ілюструє, складає формули і рівняння, наводить означення (середній рівень, розуміння); пояснює, обчислює, характеризує, класифікує, використовує, робить висновки (достатній рівень, умінь і навички); обґрунтовує, аналізує, прогнозує, встановлює зв'язки, висловлює судження, оцінює (високий рівень, перенесення знань).

Перелік вимог зорієнтує вчителя на досягнення мети навчання за кожною темою програми, полегшить планування цілей і завдань уроків, дасть змогу виробити адекватні методичні підходи до проведення навчальних занять, поточного й тематичного оцінювання.

Розподіл годин у програмі орієнтовний. Учитель може аргументовано вносити зміни до розподілу годин, відведених програмою на вивчення окремих тем, змінювати послідовність вивчення питань у межах теми. Резервні години використовуються на розсуд учителя залежно від об'єктивних обставин.

7-й клас

(Усього 52 години, 1,5 год на тиждень, із них 5 год — резервних)

-ть Г-Н	Зміст навчального матеріалу	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів
	<p align="center">Вступ</p> <p>Хімія — природнича наука. Речовини та їх перетворення у навколишньому світі. Короткі відомості з історії хімії. Правила поведінки учнів у хімічному кабінеті. Ознайомлення з обладнанням кабінету хімії та лабораторним посудом.</p>	<p>Учень/учениця: <i>називає</i> основне обладнання кабінету хімії, лабораторний посуд; <i>знає і розуміє</i> правила безпеки під час роботи в хімічному кабінеті; <i>висловлює судження</i> про застосування хімічних знань та історію їхнього розвитку.</p>
<p>Демонстрації:</p> <ol style="list-style-type: none"> Взаємодія харчової соди (натрій гідрогенкарбонату) з оцтом (водним розчином етанової кислоти). Зміна забарвлення індикаторів у різних середовищах. <p>Практичні роботи:</p> <ol style="list-style-type: none"> Правила безпеки під час роботи в хімічному кабінеті. Прийоми поводження з лабораторним посудом, штативом і нагрівними приладами. Будова полум'я. 		
1	<p align="center">Тема 1. Початкові хімічні поняття</p> <p>Фізичні тіла. Матеріали. Речовини. Молекули. Атоми. Як вивчають речовини. Спостереження й експеримент у хімії. Фізичні властивості речовин. Чисті речовини і суміші (однорідні, неоднорідні). Способи розділення сумішей. Атом, його склад. Хімічні елементи, їхні назви і символи. Періодична система хімічних елементів Д.І. Менделєєва. Структура періодичної системи. Маса атома. Атомна одиниця маси. Відносні атомні маси хімічних елементів. Хімічні формули речовин. Прості та складні речовини. Багатоманітність</p>	<p>Учень/учениця: <i>називає</i> хімічні елементи (не менше 20-ти) за сучасною науковою українською номенклатурою, записує їхні символи; <i>описує</i> якісний і кількісний склад речовин за хімічними формулами, явища, які супроводжують хімічні реакції; <i>наводить приклади</i> металічних і неметалічних елементів, простих і складних речовин, хімічних явищ у природі та побуті; <i>розрізняє</i> фізичні тіла, речовини, матеріали, фізичні та хімічні явища, фізичні та хімічні властивості речовин, чисті речовини і суміші, прості й складні речовини, металічні та неметалічні елементи, метали й неметали, атоми, молекули; <i>пояснює</i> зміст хімічних формул; <i>використовує</i> періодичну систему як довідкову для визначення відносної атомної маси і валентності елементів;</p>

	<p>речовин.</p> <p>Метали й неметали. Металічні та неметалічні елементи, їх розміщення в періодичній системі.</p> <p>Валентність хімічних елементів. Складання формул бінарних сполук за валентністю елементів. Визначення валентності елементів за формулами бінарних сполук. Зв'язок між розміщенням елемента у періодичній системі та його валентністю.</p> <p>Відносна молекулярна маса, її обчислення за хімічною формулою.</p> <p>Масова частка елемента в складній речовині.</p> <p>Фізичні та хімічні явища. Хімічні реакції та явища, що їх супроводжують. Хімічні властивості речовин.</p>	<p><i>складає</i> формули бінарних сполук за валентністю елементів;</p> <p><i>визначає</i> валентність елементів за формулами бінарних сполук;</p> <p><i>обчислює</i> відносну молекулярну масу речовини за її формулою, масову частку елемента в складній речовині;</p> <p><i>спостерігає</i> хімічні явища й описує спостереження, формулює висновки;</p> <p><i>уміло поводить</i>ся з лабораторним обладнанням;</p> <p><i>дотримується</i> інструкції щодо виконання хімічних дослідів та правил безпеки під час роботи в хімічному кабінеті;</p> <p><i>виконує</i> найпростіші лабораторні операції з нагрівання речовин, розділення сумішей;</p> <p><i>висловлює судження</i> про багатоманітність речовин.</p>
<p>Розрахункові задачі:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Обчислення відносної молекулярної маси речовини за її формулою. 2. Обчислення масової частки елемента в складній речовині. <p>Демонстрації:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3-7. Хімічні реакції, що супроводжуються виділенням газу, випаданням осаду, зміною забарвлення, появою запаху, тепловим ефектом. 8. Зразки металів і неметалів. 9. Періодична система хімічних елементів Д.І. Менделєєва. <p>Лабораторні дослід:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ознайомлення з фізичними властивостями речовин. Опис спостережень. <p>Формулювання висновків.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Ознайомлення зі зразками простих і складних речовин. 3. Проведення хімічних реакцій. <p>Практичні роботи:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Розділення неоднорідної суміші. 3. Дослідження фізичних і хімічних явищ. <p>Домашній експеримент:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Взаємодія харчової соди з соком квашеної капусти, лимонною кислотою, кефіром. 2. Очищення води від накипу фільтруванням після її кип'ятіння. 		
3	<p>Тема 2. Кисень</p> <p>Повітря, його склад.</p> <p>Оксиген. Поширеність Оксигену в природі. Кисень, склад його молекули, поширеність у природі. Фізичні властивості кисню.</p> <p>Закон збереження маси речовин під час хімічних реакцій. Схема хімічної реакції. Хімічні рівняння.</p> <p>Добування кисню в лабораторії та промисловості. Реакція розкладу.</p>	<p>Учень/учениця:</p> <p><i>називає</i> склад молекул кисню, оксидів, якісний та кількісний склад повітря;</p> <p><i>наводить приклади</i> оксидів, реакцій розкладу і сполучення; приклади маркування небезпечних речовин;</p> <p><i>описує</i> поширеність Оксигену у природі; історію відкриття кисню, його фізичні властивості;</p> <p><i>розрізняє</i> процеси горіння, повільного окиснення, дихання, реакції розкладу і сполучення;</p>

	<p>Поняття про каталізатор. Способи збирання кисню. Доведення наявності кисню.</p> <p>Хімічні властивості кисню: взаємодія з простими речовинами (вуглець, водень, сірка, магній, залізо, мідь). Реакція сполучення.</p> <p>Поняття про оксиди, окиснення (горіння, повільне окиснення, дихання).</p> <p>Взаємодія кисню зі складними речовинами (повне окиснення метану, гідроген сульфід, глюкози).</p> <p>Умови виникнення та припинення горіння.</p> <p>Маркування небезпечних речовин.</p> <p>Колообіг Оксигену в природі.</p> <p>Озон. Проблема чистого повітря.</p> <p>Застосування та біологічна роль кисню.</p>	<p><i>характеризує</i> хімічні властивості кисню; <i>пояснює</i> суть реакцій розкладу і сполучення, процесів окиснення, колообігу Оксигену; сутність закону збереження маси речовин, рівнянь хімічних реакцій <i>аналізує</i> умови процесів горіння та повільного окиснення;</p> <p><i>обґрунтовує</i> застосування кисню; <i>складає</i> рівняння реакцій: добування кисню з гідроген пероксиду; кисню з воднем, вуглецем, сіркою, магнієм, залізом, міддю, метаном, гідроген сульфідом;</p> <p><i>використовує</i> лабораторний посуд для добування (з гідроген пероксиду) і збирання кисню;</p> <p><i>визначає</i> наявність кисню дослідним шляхом;</p> <p><i>оцінює</i> роль кисню в життєдіяльності організмів, роль озону в атмосфері, вплив діяльності людини на чистоту повітря;</p> <p><i>дотримується</i> запобіжних заходів під час використання процесів горіння;</p> <p><i>дотримується</i> інструкції щодо виконання хімічних дослідів та правил безпеки під час роботи в хімічному кабінеті.</p>
<p>Демонстрації:</p> <p>10. Дослід, що ілюструє закон збереження маси речовин.</p> <p>11. Добування кисню з гідроген пероксиду.</p> <p>12. Збирання кисню витісненням повітря та витісненням води.</p> <p>13. Доведення наявності кисню.</p> <p>14. Спалювання простих і складних речовин.</p> <p>15. Маркування небезпечних речовин.</p> <p>Практичні роботи:</p> <p>4. Добування кисню з гідроген пероксиду, збирання, доведення його наявності.</p> <p>Домашній експеримент:</p> <p>3. Дія гідроген пероксиду на сирі та відварені овочі, м'ясо.</p>		
0	<p>Тема 3. Вода</p> <p>Вода, склад її молекули, поширеність у природі, фізичні властивості. Вода – розчинник.</p> <p>Розчин і його компоненти: розчинник, розчинена речовина.</p> <p>Кількісний склад розчину. Масова частка розчиненої речовини. Виготовлення розчину.</p> <p>Взаємодія води з оксидами. Поняття про гідрати оксидів: кислоти й основи. Поняття про індикатори.</p> <p>Значення води і водних розчинів у природі та житті людини. Кислотні дощі. Проблема чистої води. Охорона водойм від забруднення. Очищення води на водоочисних станціях та в домашніх</p>	<p>Учень:</p> <p><i>називає</i> склад молекули води; <i>наводить приклади</i> водних розчинів; формули кислот і основ; <i>описує</i> поширеність води у природі, фізичні властивості води; <i>розрізняє</i> розчинник і розчинену речовину;</p> <p><i>обґрунтовує</i> значення розчинів у природі та житті людини;</p> <p><i>складає</i> рівняння реакцій води з кальцій оксидом, натрій оксидом, фосфор(V) оксидом, карбон(IV) оксидом; <i>обчислює</i> масову частку і масу розчиненої речовини в розчині;</p> <p><i>виготовляє</i> розчини з певною масовою часткою розчиненої речовини;</p> <p><i>розпізнає</i> дослідним шляхом кислоти і луги;</p>

	умовах.	<p><i>оцінює</i> роль води в життєдіяльності організмів; <i>висловлює судження</i> про вплив діяльності людини на чистоту водою та їх охорону від забруднень; <i>використовує</i> набуті знання та навички в побуті та для збереження довкілля.</p>
<p><i>Розрахункові задачі:</i> 3. Обчислення масової частки і маси розчиненої речовини в розчині.</p> <p><i>Демонстрації:</i> 16. Виготовлення розчинів. 17. Взаємодія кальцій оксиду з водою. Дія водного розчину добутої речовини на індикатори. 18. Взаємодія фосфор(V) оксиду з водою. Дія водного розчину добутої речовини на індикатори.</p> <p><i>Лабораторні дослід:</i> 5. Виготовлення водних розчинів із заданими масовими частками розчинених речовин. 6. Випробування водних розчинів кислот і лугів індикаторами.</p> <p><i>Домашній експеримент:</i> 4. Виготовлення водного розчину кухонної солі. 5. Очищення води кип'ятінням і за допомогою побутового фільтру</p>		

Орієнтовні об'єкти екскурсій. Хімічні лабораторії промислових і сільськогосподарських підприємств, науково-дослідних інститутів, вищих навчальних закладів. Пожежне депо. Водоочисна станція.

Матеріали для повідомлень учнів

1. Історія відкриття кисню
2. У космосі виявлено кисень
3. Нове про кисень
4. Історія відкриття закону збереження мас
5. Кисень у природі
6. Роль процесів окиснення в природі та господарській діяльності людини
7. Пожежа. Засоби пожежогасіння
8. Умови виникнення й припинення горіння
9. Застосування кисню
10. Поширеність та колообіг Оксигену в природі. Застосування кисню, його біологічна роль
11. Цікаві факти про кисень

Історія відкриття кисню

Кисень має цікаву історію відкриття. Його, можна сказати, відкривали тричі. Такі властивості кисню, як газоподібність, безбарвність, відсутність смаку й запаху, сприяли затримці його відкриття. Учені припускали існування такої речовини. Здавна було відомо, що для горіння необхідне повітря, проте багато століть процес горіння залишався незрозумілим. Лише в XVII в. хіміки Дж. Майов і Р. Бойль незалежно один від одного висловили думку, що в повітрі міститься певна субстанція, яка підтримує горіння, але ця цілком раціональна гіпотеза не отримала поширення й визнання, оскільки уявлення про горіння як процес поєднання горючого тіла з якоюсь складовою повітря, як на той час здавалося, суперечило очевидному факту: під час горіння відбувається розкладання палаючого тіла на елементарні складові. Саме на цій підставі на межі XVII ст. виникла теорія флогістону, яку створили німецькі хіміки Й. Й. Бехер і Г. Е. Шталь.

При цьому цікавим фактом є те, що вперше кисень виділили не хіміки. Це зробив винахідник підводного човна К. Дреббель на початку XVII ст. «Нововиявлений» газ він використовував для дихання в човні, зануреному у воду. Але праці винахідника було засекречено, тож вони не відіграли вагомої ролі в розвитку хімії.

Відкрили ж кисень практично одночасно й незалежно один від одного видатні хіміки XVIII ст.— швед К. В. Шеєле й англієць Дж. Прістлі. К. В. Шеєле виділив кисень дещо раніше, проте його трактат «Про повітря й вогонь» опублікували пізніше, ніж повідомлення про відкриття Дж. Прістлі. Однак «фурору» це відкриття не зробило: просто було відкрито ще один газ. Та й самі науковці впродовж усього свого життя залишилися відданими теорії флогістону, яка наприкінці XVIII ст. стала гальмом для розвитку науки.

Головною ж фігурою у відкритті кисню є славетний французький хімік А. Л. Лавуазьє. Він дізнався про кисень безпосередньо від Дж. Прістлі. До зустрічі з Дж. Прістлі А. Л. Лавуазьє не знав, що в процесах горіння бере участь не все повітря, а тільки одна його складова. Дослідник протягом двох років займався вивченням процесів горіння. Він проводив прискіпливі кількісні вимірювання, здійснюючи досліди з меркурій(II) оксидом. Для цього учений використовував запаяну реторту. А. Л. Лавуазьє поміщав у реторту ртуть, запаював її й нагрів, спостерігаючи утворення червоного меркурій оксиду, зменшення об'єму повітря й збільшення маси ртуті, яка прореагувала. В іншій реторті за більш високої температури вчений розкладав отримані в попередньому досліді 2,7 г меркурій оксиду, у результаті отримуючи 2,5 г ртуті та 8 кубічних дюймів газу, про який говорив Дж. Прістлі. У першому досліді, у якому частина ртуті перетворилася на оксид, саме на 8 кубічних дюймів зменшився об'єм повітря, а те, що залишилося, стало «азотом» — неживим газом, який не підтримує ні дихання, ні горіння. Газ, виділений у результаті розкладання оксиду, проявляв властивості, відмінні від притаманних азоту, тож А. Л. Лавуазьє назвав його «життєвим газом». Учений вивчив і з'ясував суть процесу горіння. Так теорії флогістону було завдано

остаточного удару, і потреба в ній відпала. А. Л. Лавуазьє й надалі займався дослідженням властивостей кисню, назвавши його Оксигеном.

У космосі виявлено кисень

Одне з найбільш затяжних в астрономії досліджень, нарешті, прийшло до довгоочікуваного висновку: астрономи виявили в космосі молекулярний кисень.

У той час як до цього знаходили окремі атоми кисню або ті, що були включені в інші молекули, молекули кисню, саме ті, якими ми дихаємо, не були виявлені. Космічний телескоп “Гершель” виявив молекули в екваторіальному сузір’ї Оріона.

Кисень – це третій найпоширеніший елемент у Всесвіті після водню і гелію. Його молекулярна форма, з двома атомами, приєднаними подвійним зв’язком, робить життя на Землі можливим. Але ця форма ніколи остаточно не була виявлена в космосі.

У 2007 році, в дослідженні шведського телескопа, стверджувалося про відкриття кисню в сусідній області зореутворення, але відкриття не було підтверджено незалежними джерелами.

Одним з можливих місцезнаходжень кисню є місце в пилових частинках і водяному льоді. Команда вчених вибрала область зореутворення сузір’я Оріона, вважаючи, що кисень з’явиться через лід і пил в теплішій, турбулентній частині космосу.

* * *

Нове про кисень

Кисень з’явився в атмосфері Землі на 700 мільйонів років раніше, ніж вважали вчені. Таке відкриття вдалося зробити групі дослідників з канадського Університету Британської Колумбії і Копенгагського університету. Результати їхньої роботи опублікував науковий журнал Nature. Вчені провели аналіз зразків найдавнішої породи землі, збереженої на півдні Африки. Її вік приблизно три мільярди років. В цих зразках були виявлені сліди окислювальних процесів.

Історія відкриття закону збереження мас

Перші дослідження таких учених, як Е. Шталь, зі спалювання ртуті або деревини на повітрі (кінець XVII ст.) наводили на думку про те, що маса речовин у процесі реакції не зберігається. Е. Шталь пояснював такі результати тим, що горючі речовини містять певну субстанцію — флогістон. Відбувалася реакція розкладу речовини — на флогістон і негорючий залишок, але тоді виходило, що існує два види флогістону: позитивний (збільшення маси під час спалювання ртуті й утворення її оксиду) і негативний (утворення золи з деревини).

У середині XVIII ст. М. В. Ломоносов запропонував загальний закон збереження. Уперше він сформулював його в листі до Л. Ейлера від 5 липня 1748 р.: «...Але всі зміни, що трапляються в природі, відбуваються так, що якщо до чого-небудь щось додалося, то це віднімається від чогось іншого. Так, скільки матерії додається до якого-небудь тіла, стільки ж втрачається в іншого». Щоб переконатися в неспроможності панівного на той час учення про флогістон, М. В. Ломоносов піддав перевірці дослід Р. Бойля, який, розжаривши на вогні запаяну посудину, що містила метал, виявив збільшення ваги розкритої посудини й приписав це проникненню крізь скло «вогненної матерії» (флогістону). У звіті про свої роботи за 1756 р. М. В. Ломоносов записав: «Між різними хімічними дослідженнями, які розписано в журналі на 13 аркушах, робили дослідження в щільно запаяних скляних посудинах, щоб дослідити, чи прибуває вага металів від безпосереднього нагрівання. Завдяки цим дослідженням з’ясувалося, що славного Роберта Бойля думка помилкова, тому що без пропущеного зовнішнього повітря вага спаленого металу залишається в одній мірі».

У праці «Роздуми про твердість і рідинність тіл» (1760) цей закон М. В. Ломоносов сформулював так (цитуюмо без перекладу, російською мовою): *«Все перемены, в натуре случающиеся, такого суть состояния, что сколько чего у одного тела отнимется, столько присовокупится к другому. Так, ежели где убудет несколько материи, то умножится в другом месте; сколько часов положит кто на бдение, столько же сну отнимет. Сей всеобщий естественный закон простирается и в самые правила движения: ибо тело, движущее своею силою другое, столько же оные у себя теряет, сколько сообщает другому, которое от него движение получает».*

Відкриття М. В. Ломоносова залишилося непоміченим у колах європейських учених, які продовжували дотримуватися теорії флогістону. Майже через 20 років після М. В. Ломоносова дослідження проблеми збереження маси зацікавило А. Л. Лавуазьє. Так само, як і М. В. Ломоносов, він піддав перевірці припущення, що вага металів під час їх перетворення на «вапно» (так тоді називали всі оксиди металів, наприклад залізу окалину) збільшується.

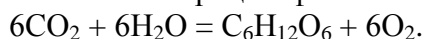
У 1773 р. А. Л. Лавуазьє в герметично закритій посудині перетворював на «вапно» (оксид) олово, нагріваючи метал за допомогою великого збільшувального скла. Загальна вага посудини з оловом після перетворення олова на «вапно» залишилася незмінною. Цього не сталося б, якби до олова дійсно щось приєдналося ззовні. А. Л. Лавуазьє, окрім того, виявив, що кількість узятого повітря після досліду зменшується на 1/5 і що повітря, яке залишається, не підтримує горіння й дихання. Пізніше це дозволило вченому визначити склад повітря. Наприкінці XVIII ст. наукова спільнота визнала закон збереження маси (закон Ломоносова — Лавуазьє) і відмовилася від теорії флогістону.

Кисень у природі

Використовуючи кисень із повітря для дихання, ми автоматично зменшуємо його кількість. Але вміст кисню в повітрі лишається сталим — 21 %. Тож як підтримується необхідний нам сталий вміст кисню в атмосфері? Як добувають кисень у природі?

Англійський учений Дж. Прістлі в 1774 р. провів дослід: під ковпак помістив мишу й поклав гілочку м'яти. Миша продовжувала жити, незважаючи на те, що повітря під ковпак не надходило. Дж. Прістлі дійшов висновку, що зелені рослини «покрощують» повітря, зіпсоване диханням і горінням, роблячи його придатним для життя.

Рослини, поглинаючи атмосферний кисень під час дихання, паралельно активно виробляють його в процесі фотосинтезу:



Висновок: у природі кисень виробляється в хлоропластах рослин під час фотосинтезу з вуглекислого газу й води під дією світла.

Роль процесів окиснення в природі та господарській діяльності людини

Роблячи загальний висновок про значення процесів окиснення в природі й народному господарстві, потрібно підкреслити їхню подвійність: не можна сказати, що вони тільки корисні або тільки шкідливі. Існування живих організмів неможливе без процесів дихання й гниття органічних залишків, оскільки при цьому в кругообіг речовин включаються нові хімічні елементи, звільняється наявна в речовинах хімічна енергія. Дихання необхідне для життєзабезпечення кожного окремого організму, а гниття — для еволюції всього живого.

У народному господарстві процеси окиснення, зокрема горіння, корисні, тому що реалізується мета отримання продуктів горіння або теплової енергії. Але горіння, що проходить безцільно, некеровано, є шкідливим і небезпечним (наприклад, пожежі на складах, нафтових і газових промислах тощо).

Отже, для того щоб оцінити значення процесу, необхідно розглянути його результат у різних ракурсах: 1) відповідність цілям людини; 2) значення для життя природи; 3) віддалені наслідки. Наприклад, горіння, використовуване в народному господарстві, ставить перед наукою завдання пошуку шляхів керування цим процесом, його раціональної організації,

однак при цьому має вирішуватися й завдання захисту довкілля від побічних продуктів реакції, які викидаються в атмосферу.

Згоряння речовин створює серйозні екологічні проблеми. Воно може бути повним і неповним. Ознакою *неповного згоряння* є виникнення диму, забарвленого найчастіше в чорний колір мікрочастинками недогорілого матеріалу.

Які ж існують джерела забруднення атмосферного повітря? Це транспорт, промислові підприємства, теплоелектростанції (ТЕС), котельні тощо. Щорічно в результаті спалювання кам'яного та бурого вугілля в атмосферу потрапляє близько 3000 тонн ртуті. У зв'язку з тим, що ртуть здатна накопичуватися в живих організмах, вона становить серйозну небезпеку для людини. Уже зараз багато морських та річкових організмів містять ртуть у значних кількостях. Промислові підприємства викидають в атмосферу величезну кількість твердих частинок — сажі, золи, кіптяви, пилу, шкідливих газів.

У довкілля з вихлопними газами автомобілів, які використовують бензин із додаванням сполук свинцю як антидетонаторів, у великих кількостях потрапляє ця речовина. Небезпека свинцю як забруднювача довкілля пов'язана з його психотропною дією.

ТЕС середньої потужності, що працюють на вугіллі, тільки за 1 рік спалюють понад 80 тонн вугілля й викидають в атмосферу 5 тонн оксидів Сульфуру. Найбільшим забруднювачем довкілля є також тютюновий дим, що містить отруйні сполуки. Існує ще одне джерело забруднення повітря шкідливими оксидами — спалювання сміття.

Дуже важливо запобігти забрудненню середовища, щоб зберегти здоров'я людей і не витратити величезні кошти на ліквідацію завданих збитків (фільтри, поглиначі газів, зелені насадження, споруди для очищення).

Пожежа. Засоби пожежогасіння

Пожежа — це неконтрольований хімічний процес, що відбувається швидко за високої температури й супроводжується виділенням великої кількості теплоти, яка знищує матеріальні цінності й створює небезпеку для життя людини.

Джерелами пожежі можуть стати піч або плита, залишені без нагляду, не вимкнені вчасно електроприлади, кинутий запалений сірник, не загашений недопалок тощо. Але пожежу може спричинити й самозаймання певних матеріалів, які повільно окиснюються, виділяючи при цьому теплоту, і поступово підігріваються до температури самозаймання (наприклад, складені в купу просочені мастилом ганчірки або гній — це потенційні осередки пожежі).

Великої шкоди пожежі завдають лісам, розростаючись від незагашеного багаття або від влучання грозових розрядів. Пожежі призводять до загибелі птахів, тварин, дерев. Але ж ліс відіграє вирішальну роль у підтриманні належного рівня кисню в атмосфері! Тому, вирушаючи до лісу, пам'ятайте, що це безцінний скарб, а головний його ворог — вогонь. Щоб не виникла пожежа, дотримуйтеся певних правил поведінки на природі:

ПАМ'ЯТКА

1. Багаття розпалюйте лише на спеціально відведеному місці. Якщо такого немає, виберіть старе багаття або витопане місце.
2. Роблячи нове кострище, обережно зніміть шар дерну й зберігайте його, а йдучи з лісу, ретельно укладіть на колишнє місце.
3. Не розводьте велике багаття.
4. Особливо обережно розпалюйте багаття в посушливий час, а в спеку краще взагалі відмовтеся від нього.
5. Не можна кидати запалені сірники, залишати незагашене багаття й сміття в лісі після себе. Слід пам'ятати, що звичайна пляшка не тільки захаращує ліс, а й може стати причиною лісової пожежі, адже це фактично лінза, здатна сфокусувати сонячні промені.
6. Якщо пожежа вже виникла, необхідно вжити заходів, щоб якомога швидше загасити її або хоча б обмежити.

Яким чином можна припинити горіння?

З огляду на те, що під час горіння є необхідним дотримання одночасно трьох умов, то, імовірно, можна затримати або припинити горіння шляхом виключення однієї з них. Так, під час лісових пожеж викопують захисні рови навколо охопленої пожежею ділянки. Так чинять для того, щоб зробити неможливим перекидання вогню на інші, ще не охоплені пожежею ділянки лісу.

Якщо в людини охоплено вогнем одяг, треба якомога швидше зняти його, щільно скрутити, загасити полум'я піском або водою. Необхідно пам'ятати, що в разі займання одягу не можна бігти або робити різкі рухи. Адже при цьому доступ повітря збільшується, а це призводить до посилення горіння. Якщо зняти одяг, який зайнявся, неможливо, необхідно щільно загорнути людину в накидку чи ковдру, облити водою або скористатися вогнегасником. В останньому випадку потерпілий має заплющити очі, щоб уникнути потрапляння в них піни. Таким чином можна загасити полум'я й на інших гарячих предметах.

Для гасіння пожежі застосовують воду, піну, вуглекислий газ, сніг, землю, пісок та інші негорючі матеріали. Якщо розбризкати піноподібні речовини, гарячі предмети огортаються густим і непроникним для повітря шаром піни. Також надзвичайно дієвим є застосування сухого льоду. По-перше, він має дуже низьку температуру й охолоджує предмети нижче за температуру займання; а по-друге, він, випаровуючись, утворює значну кількість вуглекислого газу, не здатного підтримувати горіння.

Заливання вогню водою застосовують також із метою досягнення горючими предметами температури, нижчої від точки займання, після чого вогонь має згаснути. Однак вода неефективна в разі гасіння органічних рідин, які легші за воду й не змішуються з нею (таких, як бензин, гас, бензол, нафта). Не можна використовувати воду для гасіння газу, що загорівся. Непридатна вода й для гасіння пожежі за наявності електроустановок, що знаходяться під напругою. Використовувати воду для гасіння пожеж у цьому випадку небезпечно для життя, бо вона електропровідна.

Гарячі рідини можна засипати піском. Він припиняє доступ кисню й ліквідує полум'я. Більш ефективним засобом пожежогасіння є сода (натрій карбонат). Вона розкладається за підвищеної температури, при цьому поглинається тепло й виділяється вуглекислий газ, який оточує палаючий предмет. Загоряння рідкого палива, мастил, а також газів у момент виходу з трубопроводів та балонів можна зупинити, накинувши накидку з вогнезахисної тканини або важке покривало.

Отже, для того щоб загасити пожежу, необхідно або охолодити предмет, що горить, або припинити доступ кисню до нього.

Умови виникнення й припинення горіння

Умови виникнення й припинення горіння цікавили людину від часів її першого знайомства з вогнем. Що ж потрібно для виникнення горіння? Зазвичай, для цього насамперед необхідні речовини, між якими відбуватиметься реакція, тобто *горюча речовина* й *кисень*. Ці речовини мають тісно дотикатися. Однак цього замало. Дрова в грубці не загоряються самі по собі, хоча й оточені з усіх боків повітрям, яке містить кисень. Їх потрібно запалити, тобто довести температуру деревини до такої, за якої починається її взаємодія з киснем.

Температура займання різна для різних речовин. Гас займається за 400 °С, сірка — за 450 °С, деревний пил — за 610 °С, білий фосфор — за 45–60 °С (залежно від ступеня його подрібнення).

Для продовження горіння подальше нагрівання вже не потрібне. Речовина нагрівається за рахунок тепла, яке виділяється в ході горіння. Під час спалювання будь-якого палива у вигляді тепла й світла виділяється прихована в ньому хімічна енергія.

Щоб скіпка почала горіти, ми вносимо її кінчик у полум'я пальника. У цьому місці деревина нагрівається до потрібної температури й загоряється. Найближча до вогню ділянка

скіпки нагрівається від тепла, що виділяється в результаті горіння. Процес поширюється далі й далі, захоплюючи нові й нові ділянки.

Часом горюча речовина сильно подрібнена. Тобто є дрібним порошком (вугільний, цукровий пил) або перебуває у вигляді крихітних крапель (аерозоль гасу, бензину). За підпалювання таких сумішей речовин із повітрям тепло швидко поширюється в усі боки. Суміш миттєво нагрівається до температури займання. Відбувається швидке згоряння — спалах. Наприклад, тонкий жовтий пилок спор плауна (лікоподій) застосовують у фармації для пересипання пігулок. Купку цієї речовини не завжди вдається підпалити сірником. Натомість у разі розпорошування лікоподію в повітрі відбувається миттєвий спалах.

Отже, для початку горіння потрібний тісний контакт горючої речовини з повітрям і нагрівання до температури займання. Якщо хоча б однієї з цих умов не буде дотримано, горіння не виникне.

Зрозуміло, що для запобігання горінню достатньо порушити хоча б одну з умов виникнення горіння. Щоб припинити або послабити горіння палива в топках печей, скорочують приплив кисню, закриваючи піддувало.

Умови припинення горіння враховують і під час гасіння пожеж. У разі пожежі в дерев'яному будинку витягають із вогню горючі матеріали.

Вогонь засипають піском, накривають цупкою тканиною, заливають водою й піною. Вода, потрапляючи на речовину, яка горить, знижує її температуру. А утворена водяна пара перешкоджає доступу повітря.

Застосування кисню

Застосування кисню в практичній діяльності людини надзвичайно різноманітне. Воно ґрунтується передусім на здатності цієї речовини підтримувати горіння, зокрема різних видів палива. Енергію, яка при цьому вивільняється, широко використовують у вигляді теплоти для обігрівання житлових і виробничих приміщень, для отримання високих температур у різних виробничих процесах, для побутових потреб.

Кисень широко використовують для інтенсифікації металургійних процесів добування чавуну й сталі, як окисник під час добування сульфатної й нітратної кислот у хімічній промисловості. Його застосовують для отримання вибухових речовин, під час зварювання й різання металів. Киснем наповнюють балони спеціальних приладів, якими користуються льотчики під час висотних польотів, космонавти й пожежники, які проводять рятувальні роботи, водолази тощо. Кисень широко застосовують у медицині. Так, кисневі подушки й кисневі палатки полегшують утруднене дихання. Кисневі коктейлі й пінки з настоїв трав мають значний лікувальний ефект. У харчовій промисловості кисень зареєстрований як добавка E948 — пропелент і пакувальний газ.

Значення кисню надзвичайно велике для всієї живої природи. Усім істотам (окрім деяких мікроорганізмів) кисень необхідний для дихання. Людина в спокійному стані поглинає, дихаючи, приблизно 16 г кисню за годину, а під час виконання фізичної роботи ця кількість значно збільшується. Протягом доби через органи дихання людини проходить близько 20 м³ повітря. Це означає, що за добу одна людина споживає понад 4 м³ кисню. Водночас один легковий автомобіль за 1500 км пробігу витрачає річну норму кисню людини! Отже, на різноманітну господарську діяльність і на саме життя на Землі з атмосфери витрачається величезна маса кисню.

Поширеність та колообіг Оксигену в природі.

Застосування кисню, його біологічна роль

Застосування кисню в практичній діяльності людини надзвичайно різноманітне. Воно ґрунтується передусім на здатності кисню підтримувати горіння речовин, зокрема різних видів палива. Енергія, що при цьому вивільнюється, широко використовується у вигляді теплоти для обігрівання житлових і виробничих приміщень, для добування високих температур у різних виробничих процесах, для побутових потреб.

Кисень широко використовується для інтенсифікації металургійних процесів добування чавуну і сталі, в хімічній промисловості як окисник під час добування сульфатної і нітратної кислот. Його застосовують для добування вибухових речовин, у разі зварювання і різання металів

Киснем наповнюють балони спеціальних приладів, якими користуються льотчики під час висотних польотів, космонавти, пожежники, що виконують рятувальні роботи, водолази, які працюють під водою, тощо.

Кисень широко застосовується в медицині. Кисневі подушки, кисневі палатки полегшують утруднене дихання. Кисневі коктейлі, пінки з настоїв трав дають значний лікувальний ефект.

Значення кисню надзвичайно велике для всієї живої природи. Усім живим організмам кисень необхідний для дихання (окрім деяких мікроорганізмів). Людина в спокійному стані поглинає під час дихання приблизно 16 г кисню за годину, а при виконанні фізичної роботи поглинання кисню значно збільшується. Протягом доби через органи дихання людини проходить до 20 м³ повітря. Це означає, що за добу одна людина споживає понад 4 м³ кисню. Разом з тим один легковий автомобіль за 1500 км пробігу витрачає річну норму кисню, необхідну людині. Отже, на різноманітну господарську діяльність і на саме життя на Землі з атмосфери витрачається величезна маса кисню. Звідки ж поновлюється його нестача в повітрі?

Зменшення кисню в атмосфері внаслідок окиснення, в тім числі гниття, горіння, дихання, поновлюється виділенням кисню рослинами під час фотосинтезу. Фотосинтез вищих рослин і водоростей — єдине джерело атмосферного кисню O₂.

Рослинний покрив Землі щороку виділяє в атмосферу 5 • 10¹¹ т кисню. Проте цієї кількості достатньо тільки для компенсування його природної витрати. Ось чому так важливо зберігати й поширювати зелені насадження. Завдяки їм у природі постійно відбувається кругообіг Оксигену. До того ж зелені насадження не тільки збагачують повітря киснем, а й сприяють очищенню його від вуглекислого газу та інших забрудників, затримують пил, знижують рівень шуму, що особливо важливо для великих міст.

Цікаві факти про кисень

Людський організм не може вижити без кисню. Це такий же незаперечний факт, як і те, що кисень необхідний для підтримки всіх функцій нашого організму. Джерело більшості проблем - надмірної ваги, дефіциту енергії, слабкого стану здоров'я, зниженої активності, хронічної втоми - недолік вмісту кисню в повітрі. Чим же корисний кисень?..

Всі ми чудово пам'ятаємо зі шкільного курсу біології: кисень бере участь у всіх видах обміну речовин в організмі, він необхідний для дихання, травлення, кровообігу та кровотворення...

Вперше використовувати корисні властивості кисню в медичних цілях стали ще 200 років тому - з часів відкриття самого кисню. Сьогодні це не просто «повітря» - кисень можна зустріти в рідкому і навіть у твердому вигляді. Примітно, що через шлунок кисень всмоктується в 10 разів активніше, ніж через легені. Тому вчені всього світу шукають різні можливості вживання кисню в їжу. Кисневий коктейль - найпопулярніший з них.

Цікаві факти:

- Джозеф Прістлі, що відкрив кисень, вважав, що цей газ не розчиняється у воді
- Добова норма споживання людиною становить 400-500 літрів
- 21% складає вміст кисню в повітрі
- В повітрі міських приміщень кисню менше, ніж необхідно: в офісах і квартирах вміст кисню не перевищує 20%, а організм потребує більше 21,3%
- В місті ми дихаємо не тільки киснем, а й оксидом вуглецю і винні в цьому автомобільні вихлопи, що складаються в основному з чадного газу

- Кисень є «тихоходом», а чадний газ - «шустриком», який у 200 разів швидше займає місце молекул кисню в організмі
- Щодня від 75 до 85 млн автомобілів викидають в атмосферу Землі забруднюючі речовини, а за один переліт з Європи в Америку літак спалює 10 тонн рідкого кисню.
 - Доросла людина вдихає за добу 700 – 900 л кисню.
 - Легковий автомобіль за 1000 км пробігу використовує стільки кисню, скільки вистачило б одній людині на цілий рік.
 - Реактивний літак при перельоті з Європи до Америки поглинає 35 т кисню. Стільки кисню виробляють 30 квадратних кілометрів лісу за один день.