

Тема. Хімічні формули речовин**Мета:**

- закріпити поняття про прості і складні речовини, метали і неметали, дати поняття «хімічна формула», якісний і кількісний склад речовини; навчити записувати хімічні формули простих і складних речовин, використовуючи хімічні символи та індекси; навчити читати хімічні формули речовин, атомів, молекул, правильно користуватися терміном «формульна одиниця», визначати їх якісний і кількісний склад; навчити використовувати поняття «хімічна формула»; «індекс»; «коефіцієнт»;
- відпрацювати вміння складати формули за кількісним складом речовини, давати характеристику речовини за якісним і кількісним складом;
- розвивати основні операції мислення та пізнавальні процеси, логічне мислення, математичні здібності, вміння давати характеристику речовини за схемою, аналізувати речовину за формулою;
- виховувати самостійність, дисциплінованість, повагу один до одного, відповідальність, сприяти формуванню позитивного ставлення до навчання.

Базові поняття та терміни: хімічна формула, якісний склад, кількісний склад, індекс, коефіцієнт.

Тип уроку: засвоєння нових знань

Методи: словесні (інструктаж до виконання завдань, інформаційне повідомлення, бесіда), тренувальні вправи (складання формули речовини за кількістю атомів, характеристика речовини за зразком та алгоритмом), інтерактивні вправи («Мій настрій», «Гра в м'яч», «Руки вгору», «Мікрофон»).

Форми: групові, індивідуальні.

Обладнання: роздаткові матеріали.

Хід уроку

I. Організація діяльності учнів: привітання, перевірка відсутніх та підготовку учнів до заняття.

**II. Актуалізація опорних знань та мотивація навчальної діяльності.**

1. Перевірка домашнього завдання (№ 90).

2. **Хімічна розминка**

? – визначити протонне число і відносну атомну масу хімічних елементів, символи яких позначено на картці: **K, O, C, Ca, Cu, S, Na**

3. **Вправа «Хрестики - нулики».**

Визначте логічність в 9 квадратах розташування хімічних елементів в періодичній системі та з'єднайте їх лінією.

O	Na	N
S	Li	C
F	K	P

Відповідь: Калій, Натрій та Літій – елементи I групи, головної підгрупи, лужні Ме.

4. **Інтерактивна вправа «Руки вгору»**

Які речовини називаються простими?

Які речовини називаються складними?

На які види поділяються прості речовини?

Назвати прості і складні речовини, учні піднімають руку тільки тоді, коли називається складна речовина:

сульфур оксид, сірка, нітратна кислота, фосфор оксид, гелій, магній силікат, марганець, літій оксид, мідь, натрій нітрат, магній, кисень, хлор, барій фосфат, хлоридна кислота, йод, плюмбум гідроксид, олово, кремній.

Як ви вже знаєте, відомо дуже багато хімічних речовин. Кожна з них має свої особливості, про які ми вже згадували. Крім того, кожна речовина складається з певних елементів.

Хотілося б розпочати урок словами українського поета Дмитра Білоуса:

У барвистім розмаїтті мови - дивна дивина.

Порожніше було б на світі – зникла б навіть хоч одна

Дуже сильна - ти помітив? – до краси людська любов.

Скільки є на світі квітів – стільки є на світі мов.

Так, дійсно в світі існує велика кількість мов: українська, грузинська, німецька, англійська. Кожна з них потрібна людині для спілкування. Однією з цих мов є хімічна мова, якою спілкуються всі хіміки світу. Кожна з мов має свої літери, хімічна мова – символи. Літери утворюють слова, символи – хімічні формули. Слова – речення, формули – хімічні рівняння.

Наприклад, як можна записати склад води, якщо до складу молекули входять два атома Гідрогену та один атом Оксигену?



Тому, користуючись символами хімічних елементів, можна, записати формулу будь якої речовини. Елементи мають також свої секрети. Вони з'єднуються між собою в певних кількостях.

III. Повідомлення теми, мети та завдань уроку. *Запис дати, теми та класна робота в зошиті. Пояснення теми і мети уроку. Визначення завдань і форм роботи на уроці. Визначення можливості застосування отриманих знань у різних галузях.*

IV. Сприйняття та первинне осмислення нового матеріалу

Щоб успішно засвоїти матеріал уроку, ви повинні навчитися оперувати такими поняттями:

... Хімічні формули говорять хімікові цілу історію речовини.

Д.І. Менделєєв

Наводяться приклади формул простих і складних речовин:

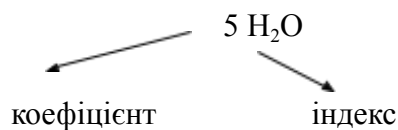
H_2O , O_2 , Cl_2 , NaCl , $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$, H_2SO_4 , CO_2 , Na , Zn , N_2 , HCl , CaCO_3 .

В чому секрет написання хімічної формули?

Таким чином, щоб записати хімічну формулу речовини, необхідно знати, які елементи і в яких кількостях входять до її складу.

То що ж таке хімічна формула?

Хімічна формула – це умовний запис складу речовини за допомогою хімічних символів та індексів (числових та допоміжних знаків).



Індекс – число, яке вказує на кількість атомів кожного елемента і записується внизу справа біля елемента.

Використовувати індекс для позначення числа атомів хімічного елементу в складі речовини запропонував Й.Я. Берцеліус.

Коефіцієнт – число, яке вказує на кількість молекул речовини або окремих атомів, записується перед формулою речовини.

Для того щоб правильно читати хімічні формули, необхідно запам'ятати вимову символів елементів (табл. 1, с. 61). З урахуванням цього, формули слід читати в такий спосіб:

H_2O — аш два о;

CO_2 — це о два;

$NaHCO_3$ — натрій аш це о три;

H_2SO_4 — аш два ес о чотири;

$FeCl_2$ — ферум хлор два.

Наприклад формула карбаміду, яка складається з одного атома Карбону, одного атома Оксигену й двох груп NH_2 записується так: $CO(NH_2)_2$.

Крім того щоб записати формулу речовини, необхідно вміти прочитати її.

$(NH_4)_2SO_4$ — ен аш чотири двічі ес о чотири;

$Fe(NO_3)_3$ — ферум ен о три тричі;

$Ca_3(PO_4)_2$ — кальцій три пе о чотири двічі;

$NaAl(OH)_4$ — натрій алюміній о аш чотири рази.

Попробуйте прочитати формули речовин, враховуючи, що групи атомів можуть повторюватися, тому необхідно читати «двічі», «тричі»:

H_2CO_3 , Mg , $NaNO_3$, KOH , $CuSO_4$, $Al_2(SO_4)_3$, Na_2O , Fe_2O_3 , $3ZnCl_2$, $Fe(NO_3)_3$, $Cu(OH)_2$, $2O_2$, $2Cl$.

Кожна хімічна формула характеризує хімічний склад речовини, а саме:

- атоми яких хімічних елементів входять до складу молекули речовини – це якісний склад речовини,
- скільки атомів кожного хімічного елемента входить до складу речовини – це кількісний склад речовини.

Речовина	Якісний склад			Кількісний склад
$Al_2(SO_4)_3$	Al	-		2
	S	-		3
	O	-		12
	3	та		17

Для речовин з молекулярною будовою використовують поняття молекулярна формула, для речовин з не молекулярною будовою (йонною та атомною) - формульна одиниця.

Слід пам'ятати, що у речовин атомної та йонної будови не існує молекуло, їхні структурні частинки з'єднані одна з одною. Але у цих речовин можна виділити окремий фрагмент, що повторюється. Хімічні формули таких речовин становлять собою запис складу найменшого фрагмента, що повторюється, - структурної, або формульної одиниці. Формульна одиниця – частинка чи сукупність частинок, подана її хімічною формулою. Це найменший повторюваний фрагмент.

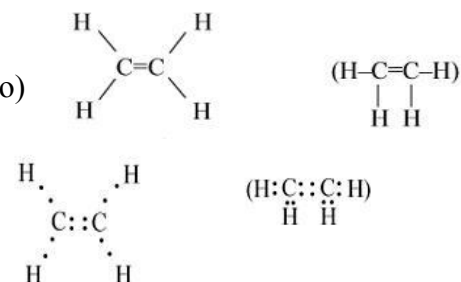
Формульна одиниця — реально існуюча або умовна група атомів або йонів, склад якої відповідає емпіричній формулі даної речовини.

Формульними одиницями можуть бути атоми (K, C, O), и (K^+ , Ba^{2+}), та аніони (Γ , SO_4^{2-})..

Запишіть формулу формульної одиниці кальцій хлориду, розчин якого використовують як протиалергічний засіб, якщо відомо, що в цій речовині на кожні 125 атомів Кальцію припадає 250 атомів Хлору.

Види хімічних формул:

- **молекулярні** (емпірична або брутто-формула): C_2H_6O
- **структурна формула** (для речовин з молекулярною будовою)
 - позначено хімічний зв'язок
- **електронна формула**
 - позначено електрон



V. Узагальнення і систематизація знань

Чи мають сенс слова Д.І. Менделєєва? (Так).

Про що може сказати хіміку хімічна формула речовини? (Кількісний та якісний склад речовини, проста речовина чи складна, складається з елементів металів чи неметалів).

Проводиться самоконтроль і взаємоконтроль

А). Запишіть за допомогою формул та коефіцієнтів:

1. Молекулу кисню, що складається з двох атомів Оксигену.
2. Три молекули азоту, кожна з яких складається з двох атомів Нітрогену.
3. Молекулу ортофосфатної кислоти, до складу якої входить три атоми Гідрогену, атом Фосфору, чотири атоми Оксигену.
4. П'ять молекул води.
5. Три окремих атоми Гідрогену.

Б). Молекула речовини складається з 12 атомів Карбону, 22 атомів Гідрогену і 11 атомів Оксигену. Записати формулу цієї речовини, вказати кількісний і якісний склад її.

В). Яку інформацію несуть записи: $5O_2$, $5O$, $4S$, $3P_2O_5$, $Al_2(SO_4)_3$.

Поясніть, що означають записи:

- а) $2H$, O , $4Fe$, $3Ca$, $5Na^+$, Cl^- , $9N^{3-}$;
- б) O_2 , $5O_2$, $9H_2$, $3Cl_2$, $8N_2$, $4Br_2$, I_2 ;
- в) $3H_2O$, $2CO_2$, $7CaCO_3$, $NaCl$. Вправа 6.

Г). Напишіть формули речовин, що вимовляються таким чином:

- а) аш два ес о три;
- б) купрум о;
- в) плюмбум це о три;
- г) купрум ош двічі;
- д) аргентум два о;
- е) алюміній два ес о чотири тричі.

Д). Запишіть:

- чотири молекули води — $4H_2O$;
- десять молекул кисню — $10O_2$;
- три молекули водню — $3H_2$;
- п'ять атомів Сульфуру — $5S$

V. Підведення підсумків уроку. Домашнє завдання

1. Повторити §13,14, прочитати §15, вивчити визначення «хімічна формула» №100, 101 стор. 92.

2. Дати характеристики речовин за хімічною формулою: $2N_2$, $3CO_2$, додатково $4H_2CO_3$.