

Сьогодні
20.02.2024

*Урок
№44*



Поняття про кислоти

Ви зможете:

- дізнатись, які речовини належать до кислот;
- називати кислоти за сучасною науковою українською номенклатурою;
- визначати за формулою кислоти валентність кислотного залишку;
- характеризувати фізичні властивості кислот.



На які дві групи поділяються всі речовини?

Які речовини називаються простими?

На які дві групи діляться прості речовини?

Які речовини відносяться до складних?

Які групи складних речовин ми вже вивчили?

Що таке оксиди?

На які групи поділяються оксиди?





**Що спільного між лимоном, щавлем,
квашеною капустою, кефіром?**

**Кислий
смак**

Чому кропива спричиняє опіки на шкірі?

**Сік її
містить
кислоту**

**Чому кефір, сметана належать до кисло-
молочних продуктів?**

**До складу
входить
кислота**



З курсу природознавства ви знаєте про етанову (оцтову) кислоту, в 7 класі згадувалися сульфатна кислота H_2SO_4 і хлоридна кислота HCl . Лимонна кислота міститься в плодах лимонів і надає їм кислого смаку.

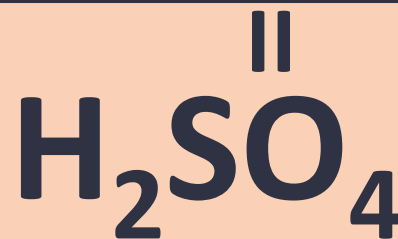
Зверніть увагу на те, що в усіх словосполученнях наявне слово «кислота». Це тому, що ці речовини належать до однієї групи складних речовин — кислот. Щоправда, сульфатна і хлоридна кислоти — неорганічні речовини, а оцтова й лимонна — органічні.
Що ж таке кислоти?

Кислоти

Кислоти – це складні речовини, що містять атоми Гідрогену, здатні заміщуватися на метал та кислотний залишок.



Валентність
кислотного залишку



атоми кислотний
Гідрогену залишок

Валентність кислотного залишку дорівнює кількості атомів Гідрогену!

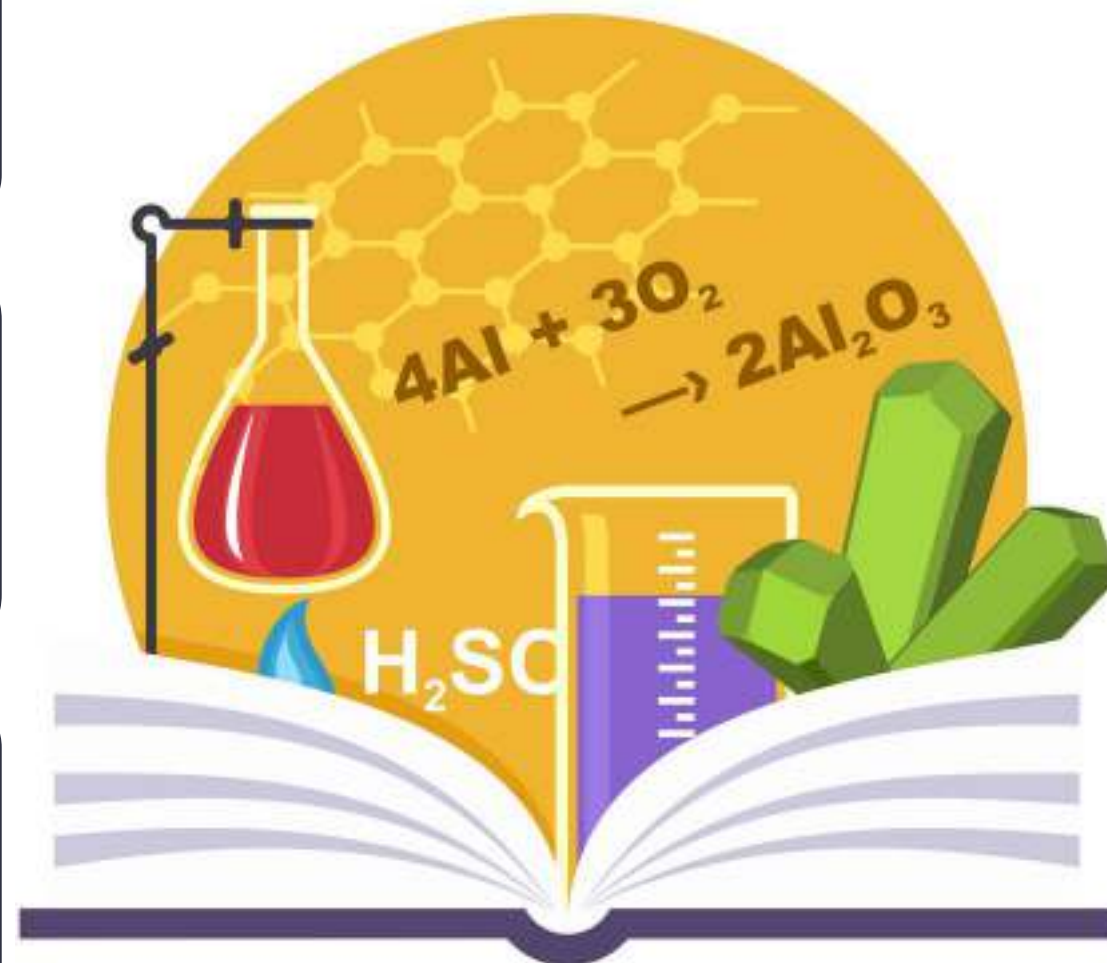


Передусім це складні речовини молекулярної будови. Подібно до оксидів й основ, їхні формули мають дві складові:



Перша з них — атоми Гідрогену — наявна у складі всіх кислот. За цією ознакою, а також за здатністю атомів Гідрогену заміщуватись атомами металічних елементів їх віднесено до класу кислот. Якісний склад цих речовин підтверджує наявність одного або декількох атомів Гідрогену в молекулі.

Друга частина, що залишилася після проведеного нами поділу, називається кислотним залишком. На відміну від першої частини, у всіх кислот вона різниться за складом.





Формула кислоти	Назва кислоти	Кислотний залишок	Валентність кислотного залишку
HNO_3	нітратна	NO_3	I
HNO_2	нітритна	NO_2	I
H_2SO_4	сульфатна	SO_4	II
H_2SO_3	сульфітна	SO_3	II
H_2S	сульфідна	S	II
H_3PO_4	ортофосфатна	PO_4	III
HPO_3	метафосфатна	PO_3	I
H_2CO_3	карбонатна	CO_3	II
H_3BO_3	борна	BO_3	III
HCl	хлоридна	Cl	I
HBr	бромідна	Br	I
HI	йодидна	I	I
HF	флуоридна	F	I

За вмістом атомів Оксигену кислоти бувають:

Безоксигенові
(розчини деяких
газів у воді)



Оксигеновмісні
(продукти
взаємодії
кислотного оксиду
з водою)



Фізичні властивості кислот



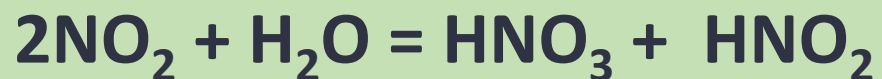
Серед неорганічних кислот переважають рідини, зовсім мало твердих речовин (серед поданих у таблиці лише ортофосфатна та силікатна) і немає газів. Хоча деякі кислоти готують розчиненням газоподібної речовини у воді. Наприклад, хлоридна кислота — це розчин гідроген хлориду у воді.

Кислоти безбарвні, густина всіх кислот більша за одиницю. Вони добре розчиняються у воді (за винятком деяких, зокрема силікатної).

І назва класу сполук — кислоти, і позначення смакового відчуття — кислий — слова спільнокореневі. Кислоти здебільшого кислі на смак. Із власного досвіду вам це відомо, адже ви вживаєте кисломолочні продукти (кефір, йогурт), квашені овочі, городину і фрукти (щавель, яблука, лимони тощо), до складу яких входять органічні кислоти.

Кислоти (гідрати кислотних оксидів) – це складні сполуки, що складаються з одного чи кількох атомів Гідрогену, зв'язаних з кислотним залишком.

Реакції з водою в атмосфері



Єдиний кислотний оксид, який при звичайних умовах не взаємодіє з водою,— це силіцій(IV) оксид SiO_2 , якому відповідає силікатна кислота H_2SiO_3 . Він поширений в природі у складі мінерала кварца. Звичайний кварцевий пісок по берегах морів і річок— це і є силіцій(IV) оксид.

Взаємодія води з кислотними оксидами

Кислотний оксид	Кислота
CO_2	H_2CO_3 — карбонатна кислота
SO_2	H_2SO_3 — сульфітна кислота
SO_3	H_2SO_4 — сульфатна кислота
SiO_2	H_2SiO_3 — силікатна кислота
N_2O_3	HNO_2 — нітритна кислота
N_2O_5	HNO_3 — нітратна кислота
P_2O_5	H_3PO_4 — ортофосфатна кислота
CrO_3	H_2CrO_4 — хроматна кислота
Mn_2O_7	HMnO_4 — перманганатна кислота

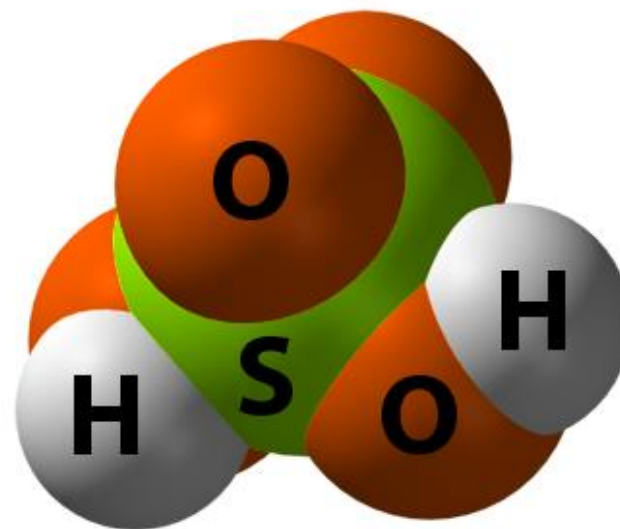
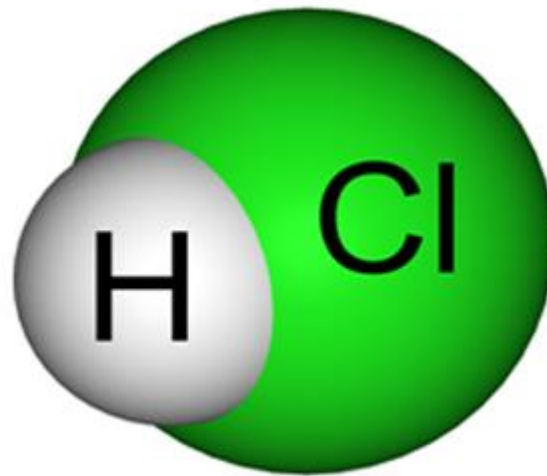
ОРГАНІЧНІ

ЛИМОННА, ЯБЛУЧНА,
ОЦТОВА, ЩАВЕЛЕВА,
МУРАШИНА.



НЕОРГАНІЧНІ

сульфатна,
хлоридна,
ортофосфатна,
нітратна.



Класифікація кислот за кількістю атомів Гідрогену

За кількістю атомів Гідрогену кислоти бувають:

ОдноосновніДвохосновніТрьох
основні

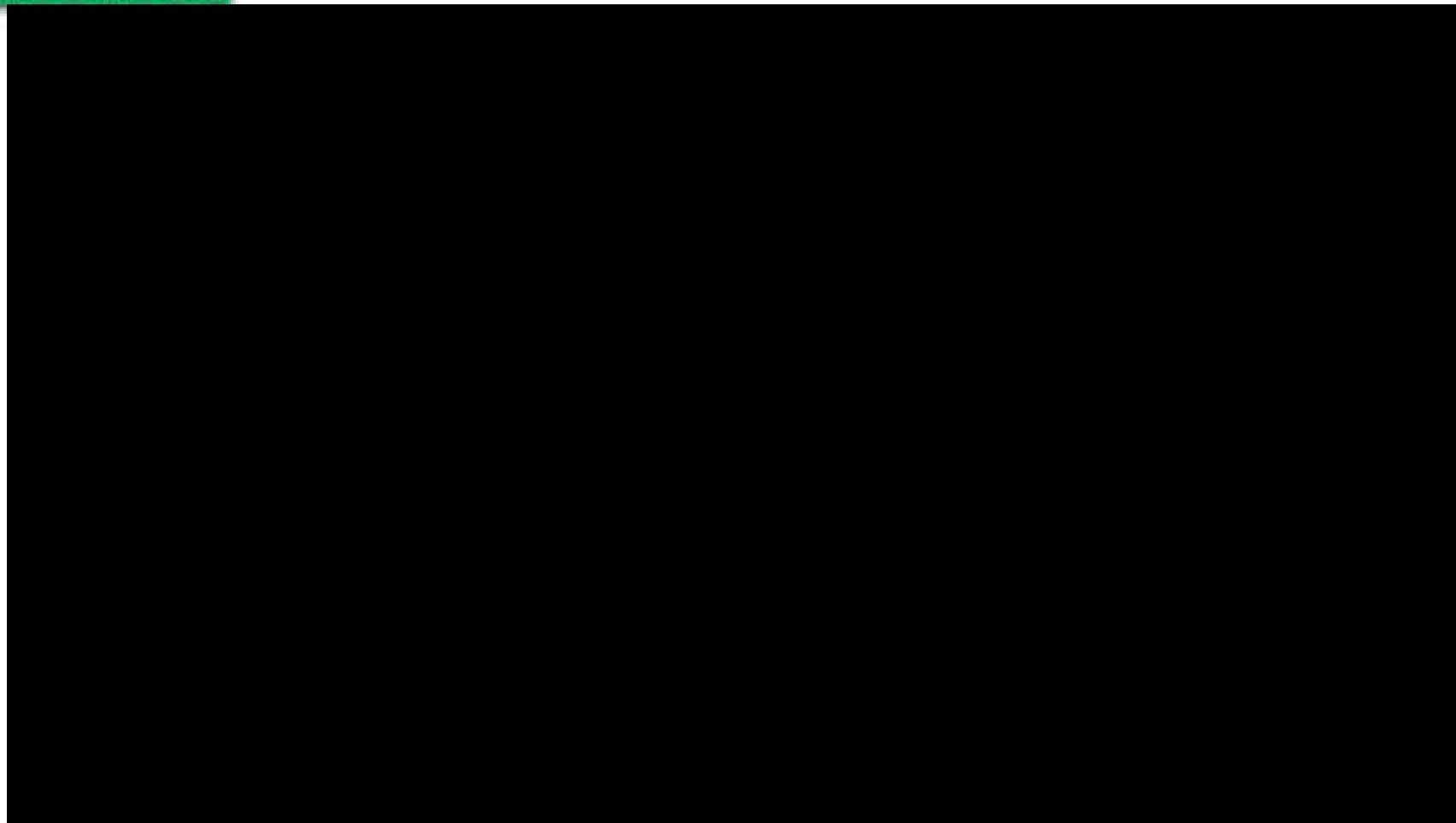


При попаданні на шкіру або в очі кислот і лугів змити їх струменем води протягом 10 хвилин, а потім нейтралізувати відповідними розчинами: при попаданні кислоти на тіло — 5% розчином питної соди. При попаданні кислоти в очі — 3% розчином питної соди, при попаданні лугу в очі 2-3% розчином борної кислоти. При проливанні кислоти або лугу на стіл або підлогу, слід засипати піском, а потім нейтралізувати.

ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ виливати відпрацьовані кислоти і луги в каналізацію.

Відскануй QR-код або
натисни жовтий круг!





Джерело: youtu.be/yXVLaM5mbuk

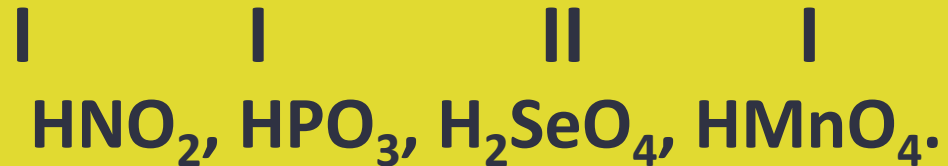


У поданому переліку формул підкресліть
формули кислот:
 KBr , NO_2 , HNO_3 , CuSO_4 , H_2S , SO_2 .
До яких груп їх можна віднести за відомими
вам класифікаціями?

HNO_3 -одноосновна, оксигеновмісна,
 H_2S -двоосновна, безоксигеновмісна.



Визначте валентність кислотних залишків у
формулах кислот:





Виберіть зайве в кожному переліку:

- а) H_2SO_4 , H_2CO_3 , HNO_3 ;
- б) H_2SiO_3 , H_2SO_3 , H_2CO_3 ;
- в) HCl , H_3PO_4 , H_2S .

- а) HNO_3 – одноосновна кислота.
- б) H_2SiO_3 – нерозчинна у воді кислота.
- в) H_3PO_4 – оксигеновмісна кислота.



Для виготовлення хлоридної кислоти у воді об'ємом 1 л розчинили 448 л гідроген хлориду (н.у.). Обчисліть масову частку гідроген хлориду у виготовленій кислоті, якщо густина кислоти дорівнює $1,19 \text{ г/см}^3$.

Дано:
 $V(\text{розчину})=1\text{ л},$
 $V(\text{HCl})=448\text{ л},$
 $\rho(\text{розчину})=1,19 \text{ г/см}^3$
 $=1190 \text{ г/л}$
 $W(\text{HCl})=?$

Розв'язання:

1. Знаходимо кількість речовини гідроген хлориду:

$$v = \frac{V}{V_m} \quad v(\text{HCl}) = \frac{448 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 20 \text{ моль.}$$

2. Знаходимо масу гідроген хлориду:

$$m = v \cdot M$$

$$M(\text{HCl}) = 1 + 35,5 = 36,5 \text{ г/моль} \quad 4. \text{ Знаходимо масову}$$

$$m = 20 \text{ моль} \cdot 36,5 \text{ г/моль} = 730 \text{ г. частку: } W = \frac{m}{m(\text{розчину})} \cdot 100\%$$

3. Знаходимо масу розчину:

$$m(\text{розчину}) = V \cdot \rho$$

$$m(\text{розчину}) = 1 \text{ л} \cdot 1190 \text{ г/л} = 1190 \text{ г.}$$

$$W(\text{HCl}) = \frac{730 \text{ г}}{1190 \text{ г}} \cdot 100\% = 61,3\%$$

HBr , H_3PO_4 , H_2SO_4 ;

HBr – безоксигенова кислота.

HNO_3 , H_2CO_3 , $\text{Al}(\text{OH})_3$;

$\text{Al}(\text{OH})_3$ - не кислота.

HF , H_2SiO_3 , HCl ;

H_2SiO_3 - двоосновна кислота.



Рефлексія «Імбирний настрій». Обери емотикон, який відповідає твоєму настрою в кінці уроку

Я з усім справився



Мене урок розлютив



Я дуже втомився

Все було легко та просто



Було складно та нічого не зрозуміло



Більше сміху ніж навчання



Чекаю наступний урок



1. Вивчити формули й назви кислот;
2. Скласти казку (ребус) „Кислоти”.