

Сьогодні  
13.03.2024

# Урок №51



Хімічні властивості основ. Інструктаж з БЖД.  
Лабораторний дослід №2 «Взаємодія лугів із  
кислотами у розчині»

## **Ви зможете:**

- характеризувати хімічні властивості розчинних і нерозчинних основ;
- називати представників різних класів неорганічних сполук;
- розрізняти типи хімічних реакцій;
- наводити приклади розчинних і нерозчинних основ;
- розрізняти розчинні й нерозчинні основи.



Основи - це складні  
речовини...

до складу яких входить атом металічного  
елемента та одна або декілька  
гідроксильних груп.

Валентність  
гідроксильної групи

I.

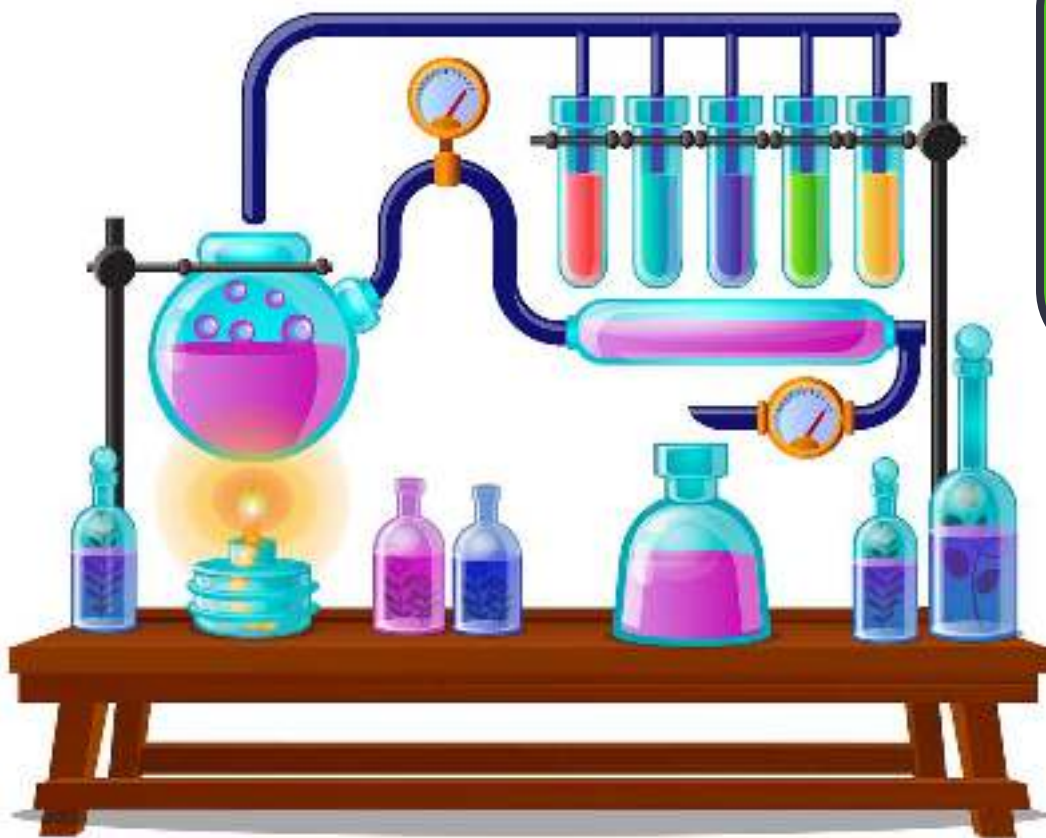
За кислотністю основи  
класифікують

однокислотні, двохкислотні,  
трьохкислотні.

За розчинністю основи  
поділяють

на розчинні та нерозчинні.





Для того, щоб вивчити певний клас сполук, зрозуміти їх природу, місце серед інших речовин, процеси взаємоперетворення, треба вивчити хімічні властивості речовин. На сьогоднішньому уроці ви зможете експериментально доказати хімічні властивості основ.

Чи впливає склад основ на їх хімічні властивості?

Основи – це складні речовини, до складу яких входить металічний елемент, пов'язаний з гідроксильними групами OH.

### Класифікація основ

Розчинні у воді –  
луги

LiOH, NaOH, KOH,  
RbOH, CsOH,  
Ba(OH)<sub>2</sub>

Нерозчинні у воді

Cu(OH)<sub>2</sub>, Zn(OH)<sub>2</sub>,  
Fe(OH)<sub>3</sub>

Аніони	Катіони																			
	H <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	Ba <sup>2+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Al <sup>3+</sup>	Cr <sup>3+</sup>	Fe <sup>2+</sup>	Fe <sup>3+</sup>	Ni <sup>2+</sup>	Mn <sup>2+</sup>	Zn <sup>2+</sup>	Ag <sup>+</sup>	Hg <sup>2+</sup>	Cu <sup>2+</sup>	Pb <sup>2+</sup>	Sn <sup>2+</sup>	
OH <sup>-</sup>		Р	Р	Р	Р	М	М	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	—	—	Н	Н	Н	



Дія лугів на індикатори. У розчині лугів лакмус набуває синього кольору, метиловий оранжевий — жовтого, а фенолфталеїн — малинового. Універсальний індикатор у розбавленому розчині лугу має зелене забарвлення, у концентрованому — синє та синьо-фіолетове.







**Луги взаємодіють з кислотними оксидами, утворюючи сіль кислоти, якій відповідає взятий для реакції оксид, і воду.**







Реакцію обміну між основою та кислотою називають ще реакцією нейтралізації.

Підвищення температури — ознака реакції нейтралізації.

Тепер вам стає зрозумілою хімічна сутність запобіжних заходів при роботі з лугами. Нагадаємо, щоб знешкодити дію лугу, місце його потрапляння на відкриті ділянки шкіри нейтралізують оцтовою (етановою) кислотою.

HCl  
1:3

"ИПОК" УЩЕЛНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

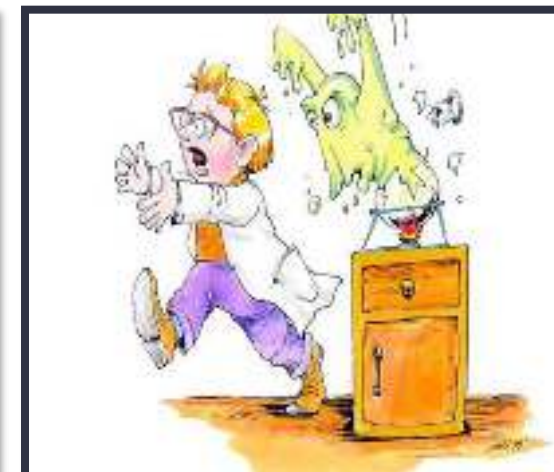
NaOH  
Раствор

"ИПОК" УЩЕЛНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ



**Луги – їдкі речовини, вони роз’їдають шкіру, деревину, папір. Треба оберегати очі захисними окулярами, а при потраплянні на шкіру, промити великою кількістю проточної води та змастити розчином оцтової кислоти.**









**Лабораторний дослід 2. Взаємодія лугів з кислотами в розчині.**

Для проведення дослідів вам знадобляться: розчини лугів (наприклад, натрій гідроксид, калій гідроксид, барій гідроксид), індикатори, розчини кислот (наприклад, хлоридної, нітратної чи сульфатної), пробірки, штатив для пробірок.

**Завдання 1. Проведіть взаємодію лугів з кислотами, попередньо додавши до розчину лугу розчин одного з індикаторів. Розчин кислоти доливайте невеликими порціями. Стежте за зміною кольору індикатору.**

**Завдання 2. Поясніть результати спостережень. Складіть рівняння проведених хімічних реакцій, зазначте назви продуктів реакцій і тип реакцій.**

**Завдання 3. Зробіть висновок про можливість взаємодії між лугами й кислотами та належність продуктів реакції до основних класів неорганічних сполук.**



Пригадайте, що в хімії будь-яке помутніння внаслідок проведеної хімічної реакції теж має назву осад.

Взаємодія лугів із розчинами солей відбувається в тому випадку, якщо принаймні один із продуктів реакції є нерозчинною (випадає в осад) або газоподібною речовиною. Нерозчинні у воді солі не взаємодіють із лугами.



## Підведемо підсумки

Луги діють на індикатори.

Луги взаємодіють з кислотними оксидами.

Луги взаємодіють з кислотами – реакція нейтралізації.

Луги взаємодіють із солями за умов утворення осаду або газу.

Луги стійкі до нагрівання

Луги руйнують органічні сполуки.

Луги реагують з жирами з утворенням мила.



За формулами основ установіть їхні назви за сучасною науковою українською номенклатурою.

$\text{Pb}(\text{OH})_2$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Cd}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Cr}(\text{OH})_3$ .

$\text{Pb}(\text{OH})_2$  – плюмбум(II) гідроксид,

$\text{NaOH}$  – натрій гідроксид,

$\text{Ca}(\text{OH})_2$  – кальцій гідроксид,

$\text{Fe}(\text{OH})_2$  – ферум(II) гідроксид,

$\text{Cd}(\text{OH})_2$  – кадмій(II) гідроксид,

$\text{Cr}(\text{OH})_3$  – хром (III) гідроксид.



Складіть формули й зазначте назви оксидів, що відповідають таким основам:

$\text{Ca(OH)}_2$  –  $\text{CaO}$  (кальцій оксид)

$\text{NaOH}$  -  $\text{Na}_2\text{O}$  (натрій оксид)

$\text{Cr(OH)}_2$  –  $\text{CrO}$  (хром (II)гідроксид)

$\text{Fe(OH)}_2$  –  $\text{FeO}$  (ферум (II) оксид)

$\text{Pb(OH)}_2$  –  $\text{PbO}$  (плюмбум (II) оксид),

$\text{Cd(OH)}_2$  –  $\text{CdO}$  (кадмій (II) оксид).



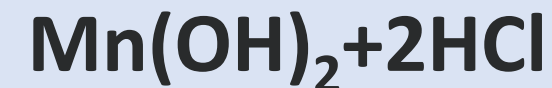
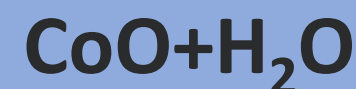
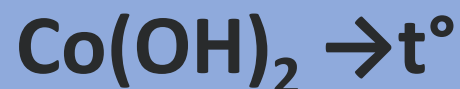
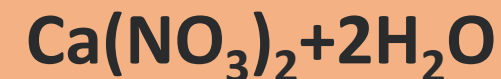
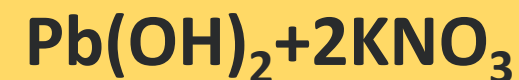
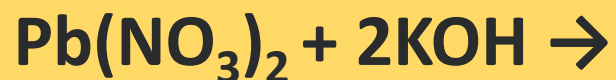
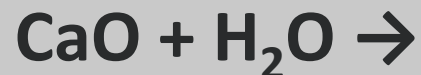
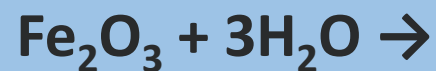


Які з поданих речовин взаємодіють з лугами, а які — з кислотами: магній гідроксид, кальцій оксид, сульфур(VI) оксид, силікатна кислота? Складіть рівняння хімічних реакцій.

**З кислотами - магній гідроксид,  
кальцій оксид,  
сульфур оксид;  
з лугами - силікатна кислота.**



Перетворіть схеми можливих хімічних реакцій на рівняння.





Який об'єм вуглекислого газу (н. у.) знадобиться для добування середньої солі, якщо другим реагентом є розчин масою 20 г з масовою часткою 10 % натрій гідроксиду?

$m(\text{розчину}) = 20 \text{ г};$   
 $w(\text{NaOH}) = 10\%$

$V(\text{CO}_2) - ?$

$$m(\text{NaOH}) = \frac{m(\text{розчину}) \cdot w(\text{NaOH})}{100\%} = 2 \text{ г}$$

$$M_r(\text{NaOH}) = A_r(\text{Na}) + A_r(\text{O}) + A_r(\text{H}) = 40 \text{ г/моль.}$$

$$V(\text{NaOH}) = \frac{m(\text{NaOH})}{M(\text{NaOH})} = 0,05 \text{ моль.}$$

$$V(\text{CO}_2) = \frac{v(\text{NaOH})}{2} = 0,025 \text{ моль.}$$

$$V(\text{CO}_2) = v(\text{CO}_2) \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 0,56 \text{ л.}$$

Відповідь:  $V(\text{CO}_2) = 0,56 \text{ л.}$

Як водні розчини лугів діють на індикатори?

Перелічить основні хімічні властивості лугів.

Назвіть основні хімічні властивості нерозчинних основ.

Назвіть спільну хімічну властивість розчинних і нерозчинних основ.

Що спільного й відмінного між реакціями обміну та реакціями заміщення?





Луги в хімічному плані активніші за нерозчинні основи. Вони діють на індикатори, реагують з кислотами та солями в розчинах. У розчині лугу лакмус та універсальний лакмусовий папірець змінюють забарвлення на синє, фенолфталеїн стає малиновим, метиловий оранжевий — жовтим.

Типовими хімічними властивостями нерозчинних основ є взаємодія з кислотами та розкладання внаслідок нагрівання на оксид і воду.

Реакція нейтралізації — це реакція обміну, що відбувається між основою та кислотою з утворенням солі й води.

Луги взаємодіють із солями (реакцію проводять у розчині). Ознакою цієї реакції є випадання в осад одного з продуктів.



Сьогодні  
12.03.2024

Домашнє завдання



1. Опрацювати параграф №30, 31