

Урок № 8

Тема. Алюміній, як хімічний елемент та проста речовина. Фізичні та хімічні властивості. Амфотерні властивості алюміній оксиду та алюміній гідроксиду.

Мета: поглибити і розширити знання про метали на прикладі Алюмінію – представника головної підгрупи III групи; пояснити його стійкість до корозії; охарактеризувати амфотерні властивості сполук на прикладі оксиду та гідроксиду Алюмінію; пояснити галузі застосування алюмінію відповідно до його властивостей; розвивати логічне мислення.

Тип уроку: комбінований урок засвоєння знань, умінь і навичок та їх творчого застосування на практиці.

Форми роботи: розповідь учителя з елементами бесіди, лабораторні досліди, робота з текстом підручника, робота з опорними схемами, хімічний диктант.

Обладнання: періодична система хімічних елементів Д.І. Менделєєва, ряд активності металів, таблиця розчинності, таблиці «Поширення елементів у природі» і «Алюміній. Застосування алюмінію», зразки виробів з алюмінію (дріт, ложка, каструля, фольга), розчини Алюміній хлориду, Натрій гідроксиду, Хлоридної та Сульфатної кислоти, пробірки.

очікувані результати:

- розпізнає елемент та просту речовину;
- характеризує властивості алюмінію як простої речовини відповідно до будови атома;
- знає амфотерні властивості сполук Алюмінію;
- складає рівняння реакцій, що характеризують хімічні властивості алюмінію та його сполук;
- обґрунтовує пояснення та робить висновки.

Хід уроку

I. Організаційний етап (привітання, налаштування на робочий лад)

II. Актуалізація опорних знань.

Фронтальна робота з класом.

Тестове завдання

1. **Виберіть твердження, яке характеризує більшість металів при 25°C:** а) рідкі речовини; б) газоподібні речовини; в) тверді речовини;
2. г) топляться.
3. **Виберіть метали, які мають забарвлення:** а) залізо та цинк; б) мідь та золото; в) алюміній та кальцій; г) ртуть.

4. **Виберіть самородні метали:** а) золото і платина; б) залізо і хром; в) калій і натрій; г) магній і кальцій.
5. **Виберіть твердження, яке характеризує стан металів у природі:** а) перебувають тільки у вільному стані; б) поширені переважно в окисненому стані у вигляді руд; в) перебувають переважно у вигляді кислих солей; г) перебувають у вигляді сплавів.
6. **Виберіть твердження, яке характеризує фізичні властивості металів:** а) теплопровідність, пластичність; б) крихкість, прозорість; в) еластичність, не електропровідність; г) пластичність, прозорість.
7. **Виберіть рядок, в якому перелічені металічні елементи:** а) Купрум, Аргентум, Ферум, Гідроген, Станум; б) Натрій, Магній, Берилій, Сульфур, Калій; в) Нітроген, Гідроген, Флуор, Фосфор; г) Купрум, Станум, Плюмбум, Кальцій, Берилій.
8. **Вкажіть розташування лужних металів у періодичній системі хімічних елементів:** а) головна підгрупа першої групи; б) головна підгрупа третьої групи; в) перший період; г) третій період.
9. **Виберіть рядок, в якому перелічені лужні метали:** а) натрій, калій, кальцій, магній; б) залізо, цинк, нікель, хром; в) магній, кальцій, алюміній, берилій; г) натрій, калій, літій, рубідій.
10. **Вкажіть тип хімічного зв'язку у металах:** а) металічний; б) ковалентний полярний; в) йонний; г) ковалентний неполярний.
11. **Виберіть характеристику лужних металів:** а) хімічно найактивніші; б) мають найбільші значення електронегативності; в) топляться при кімнатній температурі; г) у ряду активностей розташовані після Гідрогену.
12. **Виберіть характеристику загальних хімічних властивостей металів:** а) здатність взаємодіяти з основними оксидами; б) здатність розчинятися в кислотах; в) здатність розчинятися в лугах; г) здатність реагувати з азотом.
13. **Виберіть твердження, яке характеризує взаємодію лужних металів з водою:** а) реагують активно з утворенням гідроксиду та водню; б) реагують повільно з утворенням основних оксидів; в) реагують лише при нагріванні.
14. **Виберіть рядок, що містить формули оксидів лужних металів:** а) Na_2O , Ag_2O , Rb_2O , Cs_2O ; б) Li_2O , KOH , K_2O , Na_2O ; в) K_2O , Na_2O , Li_2O , Cs_2O ; г) LiOH , KOH , K_2O , Na_2O .
15. **Виберіть електронну родину хімічних елементів, до яких належать лужні метали:** а) s - елементи; б) p - елементи; в) d - елементи; г) f - елементи.
16. **Вкажіть метал, який в техніці називають чорним:** а) натрій; б) цинк; в) срібло; г) залізо.
17. **Виберіть назву, що відповідає металам Au, Ag, Pt, Pd:** а) чорні; б) лужні; в) радіоактивні; г) благородні.

18. Вкажіть забарвлення фенолфталеїну у розчині, що утворився при розчиненні у воді натрій оксиду: а) малинове; б) відсутнє; в) оранжеве; г) жовте.

19. У малих періодах зі зростанням відносних атомних мас спостерігається: а) посилення металічних властивостей; б) посилення неметалічних властивостей; в) послаблення металічних і неметалічних властивостей.

20. У групах зі зростанням відносних атомних мас елементів їхні: а) металічні властивості посилюються; б) металічні й неметалічні властивості посилюються; в) неметалічні властивості посилюються.

21. На останній електронній оболонці атомів металів знаходиться: а) невелике число електронів; б) один електрон; в) багато електронів

III. Мотивація навчальної діяльності

Найпоширеніший у Земній корі метал – алюміній (5,5%). У переліку найважливіших для діяльності металів є і алюміній. Він широко використовується:

- у машинобудуванні для конструювання літаків, кораблів, автомобілів;
- хімічній промисловості в якості відновника;
- харчовій промисловості, для виготовлення пакувальних матеріалів у вигляді «срібної фарби»;
- в електротехніці;
- разом із кремнеземом його використовують при виготовленні вогне – та жаростійких матеріалів, які застосовують для будівництва пічної кладки.

Познайомимося з цим чудовим металом – його властивостями, складом і властивостями його сполук.

IV. Вивчення нового матеріалу

1. Поширеність у природі

Цей метал уперше одержав німецький хімік Ф.Велер, а в 1856р. французький учений Сен-Клер Девіль виділив його в чистому вигляді електрохімічним методом.

Трапляється лише у вигляді сполук.

Каолініт (глина) – $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

Корунд - Al_2O_3 (червоні кристали – рубіни, фіолетові – аметисти. Сині – сапфіри)

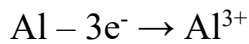
Боксит - $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$

Нефелін – $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$

Завдання: користуючись періодичною системою, охарактеризуйте Алюміній, як хімічний елемент.

2. Будова атома

${}_{13}\text{Al} \quad 1\text{S}^2 2\text{S}^2 2\text{P}^6 3\text{S}^2 3\text{P}^1$ електронна конфігурація атома



${}_{13}\text{Al}^{3+} 1\text{S}^2 2\text{S}^2 2\text{P}^6$ електронна конфігурація йона

- На зовнішньому енергетичному рівні знаходяться три електрони;
- Ступінь окиснення - +3
- У сполуках проявляє валентність III

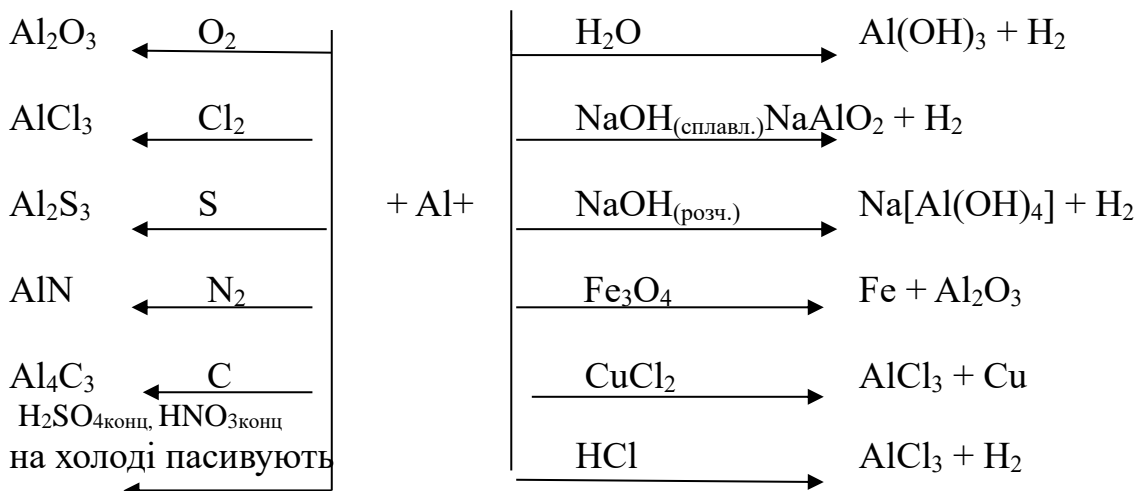
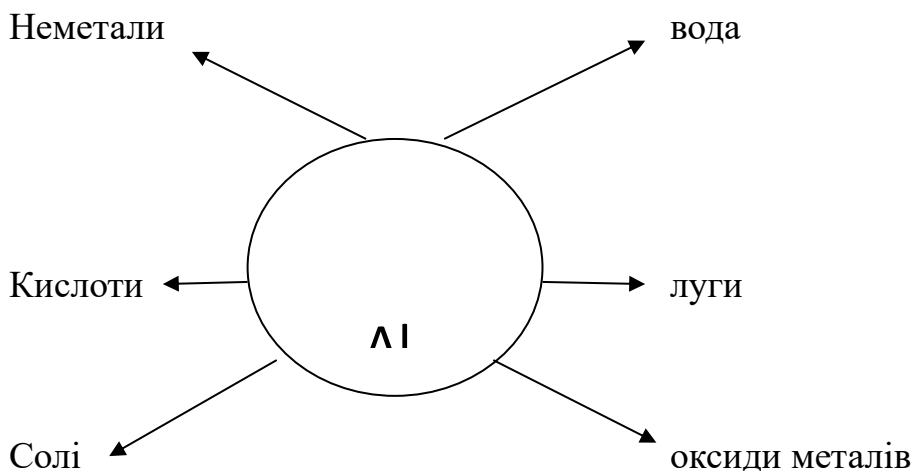
3. Фізичні властивості алюмінію

Робота з текстом підручника

1. Сріблясто – білий метал;
2. Легкий ($\rho = 2,7 \text{ г/см}^3$)
3. Легкоплавкий ($t_{\text{пл.}} = 660^\circ\text{C}$)
4. Висока електропровідність (поступається лише сріблу та міді) та теплопровідність.
5. Має гранецентровану кубічну структуру, подібну до золота, тому алюміній – один із кращих металів, що куються.

1. Хімічні властивості алюмінію

(Властивості зумовлені будовою його атома, тому характеристику алюмінію як металу учні можуть дати самостійно за підручником):



(Учні, керуючись схемами складають рівняння реакцій, що відображають хімічні властивості алюмінію).

4. Оксид і гідроксид алюмінію

Як ми вже знаємо, алюміній утворює оксидну плівку, яка захищає його від корозії. Ця плівка має склад Al_2O_3 . У природі він зустрічається у вигляді мінералів групи корундів. Корунд – це дуже тверда форма алюміній оксиду. За твердістю він поступається лише алмазу. Великі та прозорі. Нерідко забарвлені, кристали корунду цінуються як дорогоцінні камені. чистий корунд є безбарвним, але іноді в ньому спостерігається наявність домішок оксидів амфотерних елементів, що надає дорогоцінним корундам характерного забарвлення:

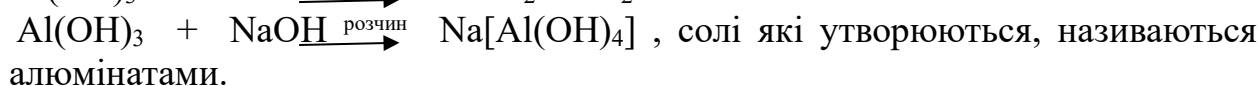
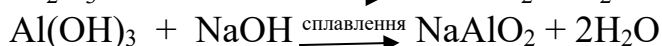
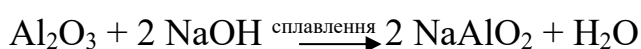
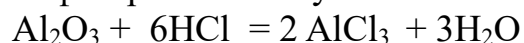
- колір рубіну зумовлений наявністю в корунді йонів Хрому (III);
- колір сапфірів – наявністю йонів Кобальту (II), Феруму (II) та Титану (IV);
- фіолетовий колір аметисту обумовлений наявністю в ньому домішок йонів Мангану;

Завдання: *сьогодні на уроці ми удосконалимо свої знання властивостями оксиду та гідроксиду алюмінію, зокрема їх амфотерністю.*

Амфотерність – це здатність виявляти в залежності від умов подвійні властивості: у реакціях із кислотами сполуки виступають у ролі основ, а з основами – у ролі кислот.

(учні записують визначення в зошит)

Оксид і гідроксид алюмінію реагують і з кислотами, і з лугами, тобто, є амфотерними сполуками.



Лабораторний дослід № 13

Тема: Добування Алюміній гідроксиду й доведення його амфотерності.

Мета: добути Алюміній гідроксид і довести його амфотерність..

Обладнання та реактиви: інструкція, пробірки, розчини Алюміній хлориду AlCl_3 , Натрій гідроксиду NaOH , Хлоридна кислота HCl , Сульфатна кислота H_2SO_4 .

Хід роботи

Інструктаж з безпеки життєдіяльності

1. Добування алюміній гідроксиду

Налийте у пробірку 3 мл розчину розчину Натрій гідроксиду і додайте розчин Алюміній хлориду . Щойно утвориться осад, припиніть додавання солі . Що спостерігаєте? Напишіть рівняння реакції.

Розділіть добутий осад на дві пробірки.

2. Взаємодія Алюміній гідроксиду з кислотою

До пробірки із Алюміній гідроксидом додайте розчин кислоти. Що спостерігаєте? Напишіть рівняння реакції.

3. Взаємодія алюміній гідроксиду з лугом

До пробірки із Алюміній гідроксидом додайте розчин лугу. Що спостерігаєте? Напишіть рівняння реакції.

Висновок: Алюміній гідроксид можна добути взаємодією.....
Алюміній гідроксид реагує із.....та із.....,
тому виявляєвластивості.

V. Підведення підсумків уроку

Хімічний диктант:

Заповніть пропуски:

Алюміній розташований у періоді,..... групі,..... Підгрупі.

Його порядковий номер -, а відносна атомна маса -

Протонне число алюмінію -, нуклонне число -

За електропровідністю він займає, місце, а поступається лише.....

На зовнішньому енергетичному рівні знаходиться Валентних електронів – це.....S – електрони таP – електрони.

На повітрі вироби з нього не піддаються корозії через утворення

VI. Домашнє завдання

Хімія 10 клас О.Г Ярошенко 2010 р §21, ст.172- 177

вправа 3 ст. 178 (всім), вправа 5 ст. 178 (для III – IV рівня).

Хімія 10 клас П.П. Попель, Л.С. Крикля 2010р., § 22 , ст. 153-159

вправа 214 ст. 161 (всім), вправа 216 ст. 161 (для III – IV рівня).