

06.04.2022

Група

Захист Вітчизни

Урок 28-29

Тема: Алюміній і залізо: фізичні і хімічні властивості.

Матеріал до уроку

1. Фізичні властивості алюмінію.

Сріблясто-білий метал, легкий, має високу пластичність, електро- і теплопровідність, густина $2,7 \text{ г/см}^3$, $t_{\text{пл}} = 660^{\circ}\text{C}$. Легко витягується в дріт, прокочується в листи та фольгу. За електропровідністю поступається лише сріблу та міді. Входить до складу легких сплавів (дюралюміній, магналій, авіаль).

2. Природні сполуки Алюмінію.

Алюміній посідає третє місце за поширенням у природі. Через високу хімічну активність зустрічається тільки у вигляді сполук, таких як:

- каолініт $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, входить до складу глини.
- корунд Al_2O_3 , кристали: червоні (рубіни), сині (сапфіри).
- польовий шпат $\text{K}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2$.
- боксит $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$.
- нефелін $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$.
- кріоліт $\text{Na}_3(\text{AlF}_6)$.

В Україні родовища алюмінієвих руд зосереджені в Дніпропетровській області (боксити), нефелінові руди – у Приазов'ї, алюніти – у Закарпатті.

У природі трапляються прозорі безбарвні кристали мінералу корунду. Різновиди його використовуються як дорогоцінні камені. Корунд із домішками Хрому (Cr^{3+}) має червоне забарвлення і

називається рубіном, із домішками Титану (Ti^{2+}) або Феруму (Fe^{3+}) – жовті, рожеві, зелені сапфіри. Корунд за твердістю поступається тільки алмазу.

Рубіни – камені червоного кольору. Камені влади, сили та бурхливої енергії. Рубін можна побачити на шапці Мономаха, якою на Русі здавна вінчали на царство. Сапфіри – камені синього кольору. Вважається, що вони дарують вірність, притягають друзів, народжують скромність і правдивість. Смарагди – камені зеленого кольору, дуже рідкісні. Чудові зелені камені своїм блиском і красою завжди прикрашали трони та регалії найдавніших царських династій. Смарагди є символом багатства і влади.

3. Способи одержання.

Одержано алюміній електролізом Al_2O_3 у розплавленому кріоліті за температури близько $1000^{\circ}C$.

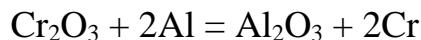
Важко повірити, але цей сріблястий метал усього лише 150 років тому був надзвичайно дорогий. Найпоширеніший елемент, який посідає третє місце після Оксигену та Силіцію, який міститься майже всюди в земній корі, був виділений як проста речовина лише в 1825 році датським фізиком Гансом Ерстедом. Вироби з алюмінію коштували навіть дорожче, ніж золоті. Відомому російському хіміку Д. І. Менделєєву в Англії вручили дорогоцінний подарунок – терези, шальки яких були зроблені із золота та алюмінію.

В Україні виробляється 500 тисяч тонн алюмінію на рік на Миколаївському глиноземному заводі та Запорізькому алюмінієвому комбінаті.

4. Хімічні властивості алюмінію.

- 1) Взаємодія з неметалами.

2) Алюмінотермія. Взаємодіє з оксидами менш активних металів:

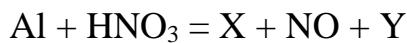


3) З водою реагує лише за умови знищення захисної оксидної плівки:

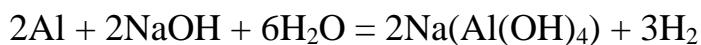


4) Алюміній легко взаємодіє з розчинами кислот.

Завдання: дописати рівняння реакцій окиснення-відновлення:

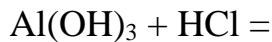
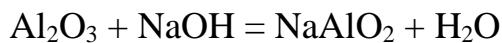
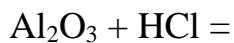


5) Реагує з лугами за нагрівання:



5. Властивості сполук Алюмінію.

Оксид Al_2O_3 та гідроксид $\text{Al}(\text{OH})_3$ проявляють амфотерні властивості:



6. Застосування Алюмінію та його сполук.

- 1) Сплави;
- 2) алюмінотермія;
- 3) алюмінієві вироби;
- 4) дорогоцінне каміння;
- 5) у побуті (фольга, дріт).

Алюміній широко використовується у промисловості. За обсягом виробництва серед металів він посідає друге місце після заліза. Основна частина алюмінію йде на виготовлення сплавів, найпоширенішим серед яких є дюраль. Цей сплав використовується як конструкційний матеріал, із нього виготовляють корпуси автомобілів, літаків, ракет, вагонів і катерів. У побуті – металопластикові конструкції, корпуси радіаторів і системних блоків комп’ютерів.

З алюмінію виготовляють посуд, дріт, «срібну фарбу». У вигляді тонкої фольги алюміній застосовують для пакування шоколаду, цукерок, чаю, ліків та інших продуктів.

Алюміній використовується в процесі добування багатьох металів методом алюмінотермії. Це процес відновлення металів з їх оксидів за допомогою алюмінію.

Завдання: користуючись електрохімічним рядом напруг металів визначити які метали можна добувати способом алюмінотермії.

7. Фізіологічний вплив Алюмінію на здоров'я людини.

В організм людини алюміній потрапляє з питною водою та продуктами харчування, а також з лікарськими препаратами. Добова потреба для людини становить 35-45 мг. Алюміній сприяє епітелізації шкіри та кісткових тканин, активує ряд травних ферментів. У повсякденному житті ми отримуємо його в основному із хлібопродуктів. Підвищений вміст Алюмінію призводить до так званого алюмінієвого рахіту кісток, порушує ембріональний і постембріональний розвиток організму.

Токсичність Алюмінію виявляється у впливі на обмін мінеральних речовин, на функцію нервової системи. До найважливіших проявів впливу відносяться порушення рухової активності, судоми, зниження або втрата пам'яті, психопатичні реакції.

Домашнє завдання: написати конспект

За додатковими питаннями звертатися на електронну адресу

valusha886@gmail.com