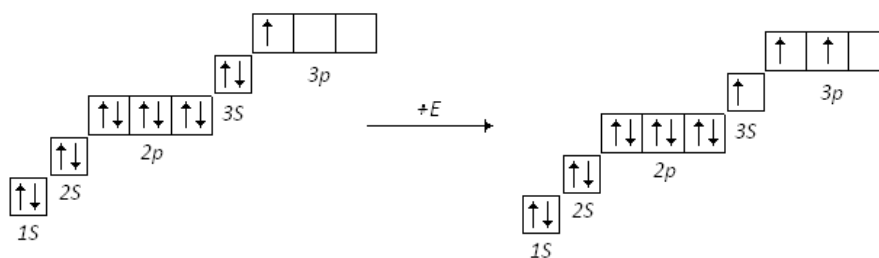
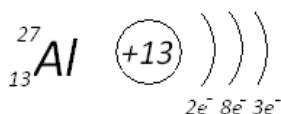


АЛЮМІНІЙ

1. Загальна характеристика та будова атома Алюмінію

Алюміній — металічний елемент головної підгрупи III групи 3 періоду періодичної системи хімічних елементів.

Електронна конфігурація зовнішнього енергетичного рівня його атома $3s^2 3p^1$. При хімічних взаємодіях у збудженому стані він здатен утворювати три ковалентних зв'язки або повністю віддавати свої три електрони, проявляючи у своїх сполуках ступінь окиснення +3. Отже, Алюміній є активним відновником.



2. Поширення Алюмінію у природі

Алюміній по поширеності займає третє місце серед інших елементів. Масова частка Алюмінію в земній корі становить 8,5 %. У природі він зустрічається тільки у вигляді сполук. Він входить до складу алюмосилікатів, до яких належать: глини, слюди, польові шпати, зокрема каолін. Промислово важливою алюмінієвою рудою є боксит $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$. Алюміній входить до складу мінералу корунду, який є кристалічним алюміній оксидом Al_2O_3 . Різні домішки здатні надавати корундові різних кольорів: зеленого, жовтого, жовтогарячого, фіолетового та інших кольорів й відтінків. Його синій різновид називають сапфіром, а червоний — рубіном. І рубіни, і сапфіри є коштовними каменями.

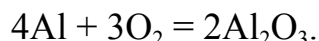
3. Фізичні властивості Алюмінію

Проста речовина алюміній — блискучий сріблясто-білий метал. Він має високу здатність відбивати світлові та теплові промені, а також високі

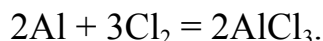
тепло- та електропровідність. Температура плавлення алюмінію 660 °C, температура кипіння – 2519 °C, густина – 2,70 г/см³, молярна маса 26,982 г/моль. Це досить легкий і пластичний метал. З нього можна виробляти тонкий дріт і фольгу.

4. Хімічні властивості Алюмінію

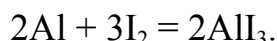
Хімічно алюміній дуже активний. На повітрі він швидко окиснюється і вкривається тонкою плівкою алюміній оксиду. Оксидна плівка є досить міцною й зумовлює корозійну стійкість алюмінію. При нагріванні на повітрі чи в кисні алюміній згоряє, утворюючи також алюміній оксид:



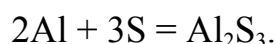
Алюміній активно реагує з іншими неметалами. За звичайних умов він взаємодіє з хлором і бромом, утворюючи солі, наприклад, алюміній хлорид:



Реакція алюмінію з йодом відбувається, якщо до суміші алюмінієвого порошку з йодом додати кілька крапель води, яка виконує роль каталізатора:



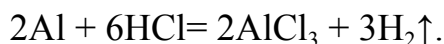
При нагріванні алюміній реагує з сіркою, азотом, вуглецем, наприклад:



У звичайному стані алюміній покритий захисною оксидною плівкою і є стійким до дії води навіть при нагріванні. Якщо плівка алюміній оксиду буде зруйнована, то алюміній буде активно реагувати з водою з виділенням газуватого водню:

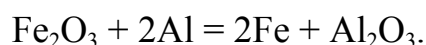


Алюміній реагує з розчинами кислот з утворенням солей і водню:



Концентровані сульфатна і нітратна кислоти пасивують алюміній, тобто збільшують міцність оксидної плівки. Таким чином, алюміній з ними не реагує.

Алюміній відновлює метали з їхніх оксидів при нагріванні (алюмінотермія), наприклад:



5. Застосування Алюмінію та його сполук

Широке застосування алюмінію зумовлене його властивостями. Поєднання легкості з достатньо високою електропровідністю дозволяє застосовувати алюміній як провідник електричного струму. Алюміній і його сплави використовують практично у всіх галузях сучасної техніки: в авіаційній й автомобільній промисловості, залізничному і водному транспорті, машинобудуванні тощо. Завдяки високій корозійній стійкості алюміній широко застосовують при виготовленні апаратури для виробництва харчових продуктів та деяких хімічних речовин. З полірованого алюмінію виготовляють дзеркала та поверхні нагрівальних і освітлювальних рефлекторів. Алюміній використовують як розкисник сталей та інших сплавів. Ним відновлюють метали з їхніх оксидів.

Алюміній оксид Al_2O_3 (глинозем) – це речовина білого кольору, тугоплавка (температура плавлення 2000°C), з дуже високою твердістю. Тонка, прозора й міцна плівка цього оксиду завжди покриває метал алюміній. У природі алюміній оксид зустрічається у вигляді корунду та глинозему. Природний корунд – дуже тверда речовина, який поступається твердістю тільки перед алмазом – застосовують його для виготовлення наждачних кругів, брусків для обробки (полірування) металевих та інших виробів та шліфувальних порошоків. У природі зустрічаються прозорий різновид корунду, який може мати різне забарвлення: корунд забарвлений домішками сполук титану у синій колір, називають сапфіром; у фіолетовий – аметист; у червоний (від сполук хрому) – рубін. Це дорогоцінні камені. Рубін використовують для виготовлення втулок годинникових та інших точних механізмів. Глинозем використовують як сировину для добування алюмінію. Зневоднений алюміній оксид застосовують як адсорбент при очищенні та розділенні органічних речовин методом хроматографії.

Алюміній гідроксид $\text{Al}(\text{OH})_3$ – біла тверда речовина, що не розчиняється у воді, свіжо добутий алюміній гідроксид – це біла желеподібна маса, при висушуванні якої утворюється кристалічна речовина.

AlCl_3 – каталізатор в оргсинтезі.

$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$ – очистка води, протрава при фарбуванні тканин.

Al_2O_3 – виготовлення шліфувальних брусків, кругів, для різання та полірування металевих виробів, виготовлення вогнетривких матеріалів.

$\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ – алюмінієві галуни – кровозупинний засіб при порізах, примочки при запальних процесах слизових оболонок і шкіри. Галуни широко використовують для дублення шкіри, і протрава при фарбування бавовняних тканин.