

Glin

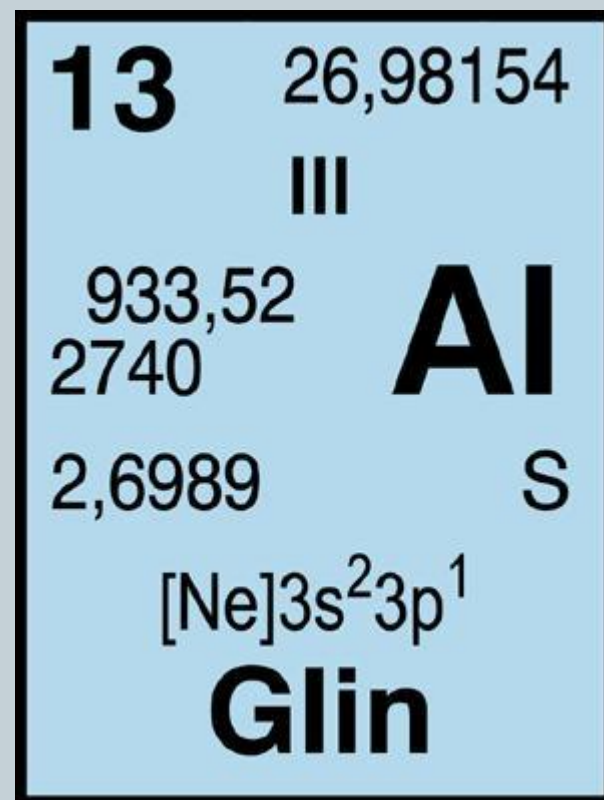


KACPER ŚCIBISZ 2H

Podstawowe informacje z układu okresowego

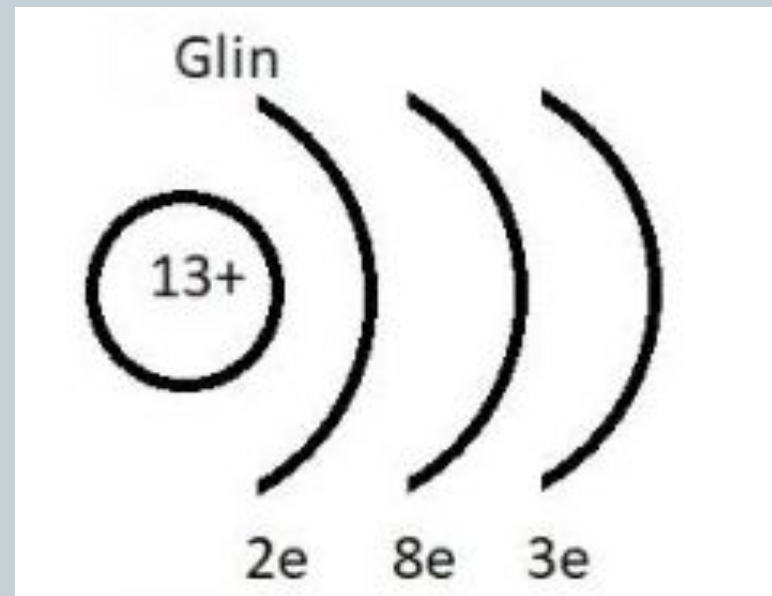
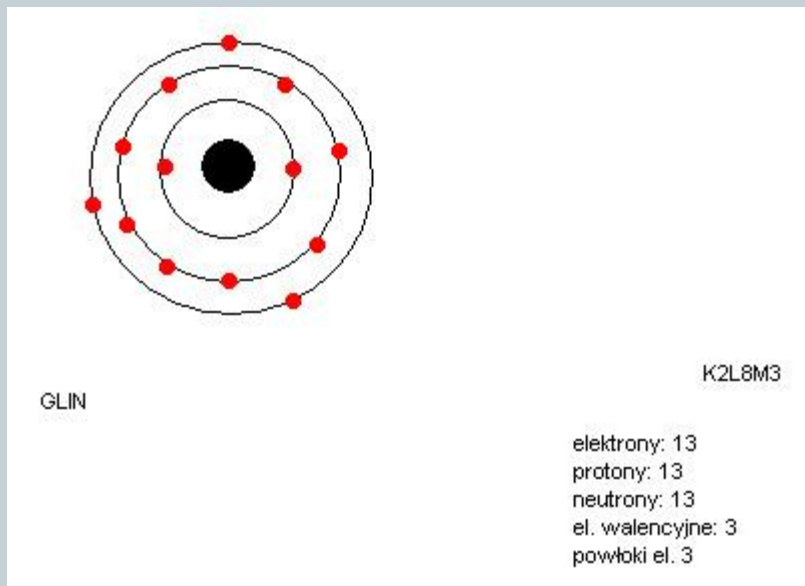
- Symbol- Al. (łac. aluminium)
- Liczba atomowa jest równa 13
- Grupa - 13
- Okres- 3
- Blok konfiguracyjny- p
- Masa atomowa- 26,98154
- Wartościowość- III
- Stoi za magnezem i przed krzemem

- Temperatura topnienia [oC]- 660,2
- Temperatura wrzenia [oC]- 2447



Budowa atomu

- Konfiguracja elektronowa:
 - -powłokowa K2L8M3
 - -podpowłokowa
- a) pełna $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$
- b) uproszczona $[\text{Ne}]3s^2 3p^1$



Występowanie w skorupie ziemskiej



- Wartościowość- III
- Stopień utlenienia III
- Glin jest jednym z najbardziej rozpowszechnionym metalem na ziemi (zajmuje trzecie miejsce po tlenie i krzemie) i występuje w skorupie ziemskiej w ilości 7,5%. W stanie wolnym nie występuje. W stanie związanym występuje przeważnie w postaci glinokrzemianów (soli glinowych kwasu krzemowego), które stanowią główną masę skorupy ziemskiej.
- Do najczęściej spotykanych glinokrzemianów zalicza się: skalenie, albit, anortyt, miki. Występuje również w gnejsie, granicie, porfirze, bazalcie i innych skałach magmowych. Czysty Al_2O_3 występuje jako korund, a zabarwiony domieszką innych metali jest kamieniem szlachetnym (czerwonym rubinem, niebieskim szafirem). Tlenek glinu występuje również w postaci uwodnionej jako jednoskośny hydrargilit, rombowy diaspor oraz rombowy bemit, stanowiący składnik aluminium (boksytu). Technicznie ważnymi surowcami do produkcji glinu są: boksyt i kriolit.

Ogólne właściwości glinu



- Glin jest to srebrzystobiały metal, o niebieskawym odcieniu, kowalny i ciągliwy. Jego stan skupienia to ciało stałe. Dobrze przewodzi ciepło i elektryczność. Gęstość glinu wynosi- $2,7 \text{ g/cm}^3$
- Glin jest pierwiastkiem trójwartościowym, występującym na stopniu utlenienia +3 (bardzo rzadko na +1 i +2). Spośród glinowców (glin, tal, ind, gal) wykazuje najwyższą elektroujemność i największą aktywność chemiczną. Na powietrzu pokrywa się cienką, lecz szczelną i niewidoczną dla oka warstewką ochronną tlenku glinu, która zapobiega dalszemu utlenianiu. W temp. 100°C glin reaguje z wodą wypierając z niej wodór i tworząc wodorotlenek glinu

Pasywacja jest procesem tworzenia się na powierzchni metalu ochronnej powłoki z jego tlenku powstałego na skutek reakcji metalu z np. tlenem z powietrza lub stężonym kwasem azotowym(V). Zabezpiecza to metal przed dalszą korozją i pozwala mu zachować jego właściwości. Ma to duże zastosowanie praktyczne, gdyż dzięki temu glin używany jest jako materiał do produkcji m.in. cystern do transportu stężonego kwasu azotowego(V).



Zastosowanie



- Czysty glin wykorzystywany jest do wyrobu licznych przedmiotów codziennego użytku (np. naczynia kuchenne, lustra), do produkcji przewodów elektrycznych, których z powodzeniem używa się zamiast przewodów miedzianych. Służy również do wytapiania metali trudno topliwych z ich tlenków (Cr, Mn), a także do produkcji aparatury chemicznej czy pokrywania ochronną warstwą innych metali. W postaci folii aluminiowej stosowany jest do wyrobu opakowań i kondensatorów, a w postaci sproszkowanej jako farba ochronna, oraz do wyrobu materiałów wybuchowych i glinoorganicznych. Glin jest głównie stosowany w postaci lekkich stopów jako doskonały materiał konstrukcyjny we wszystkich dziedzinach przemysłu.

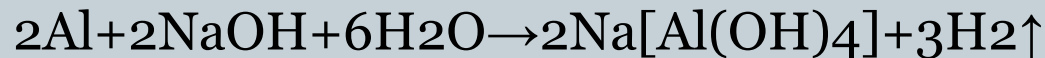
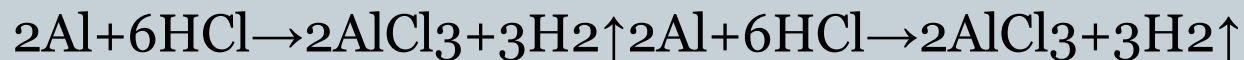
Reakcje glinu



- W temp. 100°C glin reaguje z wodą wypierając z niej wodór i tworząc wodorotlenek glinu: $2\text{Al} + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Al}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{H}_2\uparrow$
- Lub też w wyniku wprowadzenia dwutlenku węgla do roztworu glinianu:



- Rozpuszcza się w roztworach mocnych kwasów i mocnych zasad wydzielając wodór oraz tworząc w pierwszym przypadku sól glinową, a w drugim glinian:

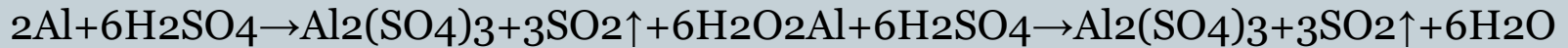


*W drugim równaniu nie miałem jak zrobić indeksu górnego

Reakcje Glinu



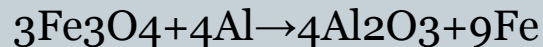
- Stężony kwas siarkowy i rozcieńczony kwas azotowy na gorąco rozpuszczają glin, jednak reakcja nie zachodzi z wydzieleniem wodoru, ponieważ siarka na stopniu utlenienia +6 i azot +5 redukują się wówczas łatwiej niż wodór H^+ :



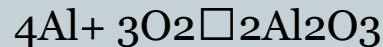
oraz



- Stężony kwas azotowy powoduje pasywację glinu. Glin łączy się nie tylko z wolnym tlenem, ale również z tlenem zawartym w tlenkach wielu innych metali np.



- Glin w temperaturze pokojowej nie reaguje z tlenem, dopiero ogrzany do wysokiej temperatury spala się, tworząc tlenek glinu:



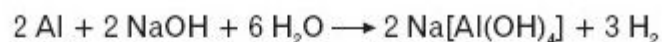
- Z rozcieńczonym kwasem azotowym(V) tworzy:



Tlenek glinu i wodorotlenek glinu reakcje

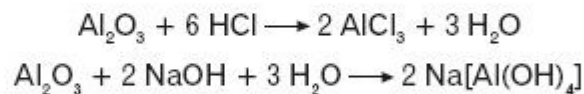


Glin reaguje z zasadą sodową (steżony gorący roztwór), tworząc m.in. wodór:

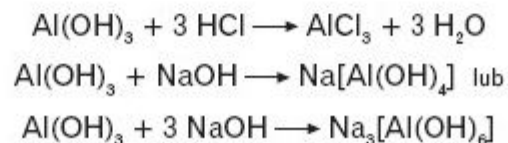


Tlenek glinu, jak i wodorotlenek glinu, posiadają właściwości amfoteryczne.

a) tlenek glinu reaguje zarówno z kwasem, jak i z zasadą:



b) wodorotlenek glinu rozтворя się zarówno w kwasie, jak i zasadzie:



Reakcje glinu z niemetalami



- w reakcji glinu z chlorem lub chlorowodorem:
- $2\text{Al} + 3\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{AlCl}_3$ (podstawowa metoda przemysłowa)
- $2\text{Al} + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2$
- W reakcji glinu z siarką: $2\text{Al} + 3\text{S} \rightarrow \text{Al}_2\text{S}_3$ (siarczek glinu)
- $2\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 + 12\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$ (Działanie kwasu siarkowego na wodorotlenek glinu, boksyty i inne związki glinu)

Dziękuję za Uwagę

