Litowce

- w danym okresie posiadają najmniejsze ładunki jąder, największe promienie jądrowe;
- energie jonizacji e^- walencyjnego jest mała przez co posiadają niskie potencjały standardowe redukcji, co oznacza, że spośród metali są najsilniejszymi reduktorami;
- są srebrzystobiałe, o metalicznym połysku, który zanika na powietrzu: $2Me + O_2 \Rightarrow Me_2O$
  dlatego przechowujemy je w cieczach izolujących je od powietrza (np. nafta, parafina). Li, Na i K reagują z tlenem z powietrza łagodnie, Rb i Cs zapalają się na powietrzu.
- reagują z wodą - silnie egzotermiczna reakcja w której H_2 może się zapalić (Li i Na) natomiast przy K, Cs, Rb zapala się zawsze

Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

- mają najmniejszą gęstość z metali.
  Na, Li, K mają gęstość mniejszą niż woda

Barwy płomieni palników nie dają rozróżnić:

Na^+ → żółty
K, Rb, Cs → jasnofioletowy

① reakcje z O_2:

$4Li + O_2 \rightarrow \overset{-II}{2Li_2O}$ tlenek

$Na + O_2 \rightarrow \overset{-I}{Na_2O_2}$ nadtlenek

$K + O_2 \rightarrow \overset{-\frac{1}{2}}{KO_2}$ ponadtlenek (podobnie Rb i Cs)

nadtlenek można zredukować do tlenku:

$Na_2O_2 + 2Na \rightarrow 2Na_2O_2$

nadtlenek jest bardzo reaktywny:

$Na_2O_2 + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2O_2$ 1.2

nadtlenek wodoru rozkłada się dalej:

$2H_2O_2 \longrightarrow O_2 + 2H_2O$

czasem te dwa równania są bez sensu sumowane:

$2Na_2O_2 + 2H_2O \rightarrow 4NaOH + O_2$

Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

② reakcje z H_2

w syntezie z H_2 dają wodorki o budowie jonowej.

$$2Li + H_2 \rightarrow 2LiH$$

③ Reakcje z H_2O

gwałtowna, egzotermiczna. Sód topi się i pływa po powierzchni w postaci kuli, która sykiem spowodowanym wydzielaniem gazu porusza się w naczyniu. H_2 często się zapala a ze względu na jony sodu płomień przyjmuje barwę żółtą, powodując czasem miejscowe eksplozje ze względu na powstanie gazu piorunującego – z tego względu reakcja jest niebezpieczna, trzeba uważać na rozpryskujący się Tlg sodowy. K, Rb i Cs reagują gwałtowniej i zazwyczaj dochodzi do wybuchu.

$$2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2\uparrow$$

Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

④ $NaCl$ sól kuchenna

Na_2CO_3 soda

$NaHCO_3$ soda oczyszczona (skł. proszku do pież.)

$NaNO_3$ saletra chilijska } składniki

KNO_3 saletra indyjska } nawozów sztucznych

$NaHCO_3 \xrightarrow{160-180^\circ C} Na_2CO_3 + H_2O + CO_2$

podczas pieczenia ciasta wydziela się CO_2 - ciasto rośnie, tworzą się dziurki w strukturze ciasta.

0,9% w/v $NaCl$ - sól fizjologiczna.

Czyste metale otrzymujemy podczas elektrolizy stopionych soli lub wodorotlenków.

np. $NaCl \xrightarrow{T} Na^+ + Cl^-$

A(+) $2Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e^-$

K(-) $Na^+ + 1e^- \rightarrow Na$

Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

Berylowce

- większy ładunek dodatni jądra powoduje że mają mniejszy promień atomowy i jonowy od sąsiadujących litowców, a co za tym idzie większą gęstość i T_{top} oraz są twardsze i mniej reaktywne niż sąsiadujące litowce.

- Be i Mg są odporne na działanie zimnej wody, pozostałe reagują tym gwałtowniej im więcej powłok elektronowych mają.

- Be posiada właściwości zbliżone do glinu, ponieważ posiada mały rozmiar atomu i stosunkowo dużą elektroujemność.

- Be matowieje na powietrzu wilgotnym, Mg w suchym a pozostałe berylowce przechowuje się pod warstwą izolującą od tlenu.

Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

① reakcja z O_2

Magnez spala się wydzielając oślepiające światło co wykorzystano do do wyrobu żarówek i lamp błyskowych:

$$2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$$

Barwa płomienia palnika pod wpływem jonów nie dowiązuje do matury:

Mg^{2+} - biały; Ca^{2+}, Sr^{2+} - czerwony; Ba^{2+} - zielony

② reakcje z H_2

BeH_2 - wiązanie kowalencyjne spolaryzowane!, pozostałe wodorki jonowe, które w reakcji z H_2O tworzą zasady:

$$Ca + H_2 \rightarrow CaH_2$$

$$CaH_2 + 2H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2 + 2H_2$$

Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

③ reakcja z H_2O

$$Be + H_2O \rightarrow X$$

$$Mg + 2H_2O \xrightarrow{T} Mg(OH)_2 + H_2$$

Ca reaguje z zimną H_2O podobnie a Bar również gwałtownie jak Na.

④ sole

$CaCO_3$ wapień

$$CaCO_3 \xrightarrow{Temp.} CaO + H_2O$$

wapno palone

$$CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$$

wapno gaszone

nasycony wodny roztwór $Ca(OH)_2$ - woda wapienna

Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

Wapno gaszone ($Ca(OH)_2$) zmieszane z piaskiem daje **zaprawę wapienną**, która pod wpływem CO_2 twardnieje, za co odpowiada reakcja:

$$Ca^{2+} + 2OH^- + CO_2 \rightarrow CaCO_3\downarrow + H_2O$$

twardnienie zaprawy wapiennej

$CaCO_3$ rozpuszcza się w wodzie nasyconej dwutlenkiem węgla (CO_2) - reakcja nosi nazwę **wietrzenia skał wapiennych**

$$CaCO_3 + CO_2 + H_2O \rightleftarrows Ca^{2+} + 2HCO_3^-$$

wykrywanie węglanu wapnia:

$$CaCO_3 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2O + CO_2$$

Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

$CaSO_4$ do zaprawy gipsowej:

$CaSO_4 \cdot 2H_2O$ gips krystaliczny

$2CaSO_4 \cdot 2H_2O \xrightarrow{T} (CaSO_4)_2 \cdot H_2O + 3H_2O$

gips sypki

Po zmieszaniu z wodą gipsu sypkiego powstaje zaprawa gipsowa.

④ Twardość wody - oddzielna notatka

Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com