

## Az s-mező fémei – középszint

|   |  |
|---|--|
| Az I. A csoport elemeinek összefoglaló neve   | alkálifémek  |
| Az II. A csoport elemeinek összefoglaló neve  | alkáliföldfémek  |
| Az alkálifémek felsorolása  | Li, Na, K, Rb, Cs  |
| Az alkáliföldfémek felsorolása  | Be, Mg, Ca, Sr, Ba   |
| A lítium lángfestése <b>bíborvörös</b>  |  |
| A nátrium lángfestése <b>sárga</b>  |  |
| A kálium lángfestése <b>fakóibolya</b>  |  |
| A kalcium lángfestése <b>téglavörös</b>   |  |
| A bárium lángfestése <b>zöld</b>  |  |
| A stroncium lángfestése <b>kárminvörös</b>  |  |
| Az alkáli-és alkáliföldfémek sűrűség alapján <b>könnyűfémek.</b>  | Megjegyzés: a könnyűfémek sűrűsége 5 g/cm <sup>3</sup> -nél kisebb                                     |
| Mely alkálifémek sűrűsége kisebb a vízénél?   | Lítium, nátrium, kálium<br>Megjegyzés: az alkálifémek sűrűsége a csoporton belül fentről lefelé nő     |
| Az alkáli-és alkáliföldfémek halmazállapota (25 °C-on és standard nyomáson) <b>szilárd.</b>   |  |
| Az alkáli-és alkáliföldfémek olvadáspontja <b>alacsony.</b>   |  |
| Az alkálifémek alakíthatóságát tekintve <b>puhák, könnyen alakíthatók.</b>  |  |
| Az alkáliföldfémek alakíthatóságát tekintve <b>viszonylag könnyen alakíthatók.</b>  |  |
| Az alkáli-és alkáliföldfémek redoxireakciókban betöltött szerepe alapján általában <b>erős redukálószer</b> ek.   | Megjegyzés: elektronegativitásuk és standardpotenciáljuk alacsony                                      |
| Az alkáliföldfémek redukálóképessége az alkálifémeknél <b>alacsonyabb.</b>  |  |
| Az alkálifémek nagy reakciókészségük miatt a levegő alkotórészeivel reakcióba lépnek, ezért <b>petróleum alatt</b> tárolják ezeket.   | Megjegyzés: a petróleumolaj elzárja a levegőtől a fémet; a petróleum maga nem lép reakcióba a fémekkel |
| Az alkáli-és alkáliföldfémek reakciókészsége csoportjukon belül fentről lefelé <b>nő</b> , mert a <b>vegyértékelektronok egyre távolabb kerülnek az atommagtól, így könnyebben le is szakadnak.</b> |  |
| A berillium és magnézium felületén <b>védő oxidréteg alakul ki</b> a levegőn, mely <b>megvédi a korróziótól.</b>  |  |
| A kalciumot <b>zárt üvegben</b> tárolják, mert a <b>levegő oxigénjének hatására lassan eloxidálódik.</b>  |  |
| A nátrium és klór reakciója (egyenlet)  | $2 \text{Na} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2 \text{NaCl}$  |
| A kalcium égése (egyenlet)  | $2 \text{Ca} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{CaO}$  |
| A magnézium égése (egyenlet)  | $2 \text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{MgO}$  |

|  |  |
|--|--|
| Az alkálifémek vízzel <b>reakcióba lépnek</b> , mert <b>standardpotenciáljuk kisebb, mint - 0,83 V/ rendkívül erős redukálószer</b> ek.  |  |
| Az alkáli-és alkáliföldfémek vízzel való reakciójának hevessége a csoportjukon belül fentről lefelé <b>nő</b> , mert <b>az ionizációs hajlam nő/ a csoportok nagyobb rendszámú elemei erősebb redukálószer</b> ek. |  |
| Az alkáliföldfémek vízzel való reakciójának körülményei:<br>berillium: <b>nem reagál</b><br>magnézium: <b>csak forró vízben, lassan</b><br>kalcium, stroncium, bárium: <b>hideg vízben is</b>                      |  |
| A nátrium vízzel való reakciója (egyenlet)   | $2 \text{Na} + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{NaOH} + \text{H}_2$  |
| A kalcium vízzel való reakciója (egyenlet)   | $\text{Ca} + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 + \text{H}_2$  |
| A nátrium vízzel való reakciójának tapasztalatai és azok magyarázata (4 darab)   | <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. a víz tetején marad (magyarázat: kisebb a sűrűsége a vízénél)</b></li> <li><b>2. pezsgés, buborékképződés, sístergés (magyarázat: hidrogéngáz fejlődik)</b></li> <li><b>3. mozog a nátriumdarabka (magyarázat: a fejlődő hidrogéngáz tovább löki a nátriumdarabkát)</b></li> <li><b>4. a nátriumdarabka gömb alakot vesz fel (magyarázat: a reakció exoterm, melynek hatására megolvad a nátrium felülete)</b></li> </ol> |
| Ha vízben úszó papírcsónakba rakjuk a nátriumot, mit tapasztalunk? Mi az oka ennek?  | A csónak meggyullad és sárga lánggal elég. Magyarázat: a nátrium és víz reakciója során képződő hő hatására meggyullad a papír. A sárga láng a nátrium lángfestésének köszönhető.  |
| Mi a különbség a nátrium és kálium vízzel való reakciójában? Mi a különbség magyarázata?   | A fejlődő hidrogén meggyullad és fakó ibolya lánggal ég. Magyarázat: a kálium vízzel való reakciója hevesebb, mint a nátriumé; a gyorsan fejlődő hidrogéngáz a hő hatására meggyullad, és a káliumra jellemző fakóibolya színnel ég  |
| A kalcium sósavval való reakciója (egyenlet)   | $\text{Ca} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2$  |
| A nátrium-klorid hétköznapi nevei  | kősó, konyhasó   |
| A kősó képlete   | NaCl   |
| A konyhasó képlete   | NaCl   |
| A kálsalétrom képlete  | KNO <sub>3</sub>   |
| A kálium-nitrát hétköznapi neve  | kálsalétrom  |
| A chilei salétrom képlete  | NaNO <sub>3</sub>  |
| A nátrium-nitrát hétköznapi neve   | chilei salétrom  |
| A kalcium-karbonát hétköznapi nevei  | mészkeő, márvány   |

|  |  |
|--|--|
| A mészkő képlete   | CaCO <sub>3</sub>  |
| A márvány képlete  | CaCO <sub>3</sub>  |
| A mészkő kémiai neve   | kalcium-karbonát   |
| A dolomit képlete  | MgCO <sub>3</sub> · CaCO <sub>3</sub>  |
| Az alkálifémek vegyületeinek vízoldhatóság általában <b>jó</b> . |  |
| A nátrium és kálium élettani hatása                              | nélkülözhetetlenek ionjaik; a sejtek ozmotikus viszonyainak fenntartása, ingerületi folyamatok |
| A magnézium és kalcium élettani szerepük                         | csontok, izomműködés   |
| Az alkáli-és alkáliföldfémek ionjainak színe <b>színtelen</b> .  |  |

### Az s-mező fémek – emelt szint

|   |   |
|---|---|
| Az alkáli-és alkáliföldfémek lángfestésének oka a kis elektronegativitás, ezáltal <b>a könnyen gerjeszthető vegyértékelektronjaik</b> . | Megjegyzés: a megfelelő fémsó (általában fém-klorid) oldatának elpárologtatásával kovalens jellegű ionpárok jönnek létre a gáztérben, melyek energia hatására atomjaikra bomlanak. Az így keletkezett fématomok vegyértékelektronjai gerjesztődnek. |
| Az alkáli-és alkáliföldfémek lángfestésének oka <b>a kis elektronegativitás</b> , ezáltal a könnyen gerjeszthető vegyértékelektronjaik. | Megjegyzés: a megfelelő fémsó (általában fém-klorid) oldatának elpárologtatásával kovalens jellegű ionpárok jönnek létre a gáztérben, melyek energia hatására atomjaikra bomlanak. Az így keletkezett fématomok vegyértékelektronjai gerjesztődnek. |
| A nátriumnak a levegő oxigénjével való reakciójának egyenlete   | $2 \text{Na} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{O}_2$ (nátrium-peroxid)  |
| A nátrium-peroxidban (Na <sub>2</sub> O <sub>2</sub> ) az oxigén oxidációs száma <b>-1</b> .  |   |
| A káliumnak a levegő oxigénjével való reakciójának egyenlete  | $\text{K} + \text{O}_2 \rightarrow \text{KO}_2$ (kálium-szuperoxid)   |
| A kálium-szuperoxidban (KO <sub>2</sub> ) az oxigén oxidációs száma <b>-0,5</b> .   |   |
| A báriumot <b>petróleum alatt</b> tárolják, mert <b>a levegő oxigénjével peroxidot és képez, eloxidálódik</b> .                         |   |
| A báriumnak a levegő oxigénjével való reakciójának egyenlete  | $\text{Ba} + \text{O}_2 \rightarrow \text{BaO}_2$ (bárium-peroxid)  |
| A nátrium vízzel való reakciója (egyenlet)  | $2 \text{Na} + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{NaOH} + \text{H}_2$   |
| A kalcium vízzel való reakciója (egyenlet)  | $\text{Ca} + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 + \text{H}_2$   |
| Az alkálifémek lúgosoldatokkal reagálnak, mert <b>a vízzel, mint oldószerrel lépnek reakcióba</b> .                                     |   |

|   |  |
|---|--|
| A nátrium reakciója nátrium-hidroxid-oldattal (egyenlet)  | $2 \text{ Na} + 2 \text{ H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{ NaOH} + \text{ H}_2$<br>Megjegyzés: az oldat víztartalmával reagál  |
| Az alkáliföldfém-hidroxidok oldhatósága a fém rendszámának növekedésével <b>nő</b> .  | Megjegyzés: a magnézium-hidroxid vízben csapadék, a kalcium-hidroxid oldhatósága erősen korlátozott (könnyen csapadékot ad), a nagyobb rendszámú alkáliföldfémek-hidroxid vízben jól oldódó vegyületek |
| Az alkáliföldfém-szulfátok oldhatósága a fém rendszámának növekedésével <b>csökken</b> .  | Megjegyzés: a bárium-szulfát fehér csapadék  |
| Az alkáli-és alkáliföldfémeket <b>kloridjaik olvadékelektrolízisével</b> állítják elő.  |  |
| Fémnátriumot <b>nátrium-klorid olvadékának elektrolízisével</b> állítanak elő.  |  |
| A bárium-szulfát felhasználása  | beleek röntgenezésénél kontrasztanyag  |
| A stroncium és bárium élettani hatása   | mérgező  |
| Az alkáli-és alkáliföldfémionok színe <b>színtelen</b> , mert <b>nemesgázszerkezetű ionok</b> , melyek <b>külső elektronjai nehezen gerjeszthetők</b> . |  |