

## A d-mező fémei – a vascsoport - középszint

A vas mechanikailag <b>kemény</b> fémnek tekinthető.	
A vas elektronegativitása <b>közepes</b> .	
A vas <b>negatív</b> standardpotenciálú fém.	
A vas a levegőn <b>korrodálódik</b> , mert a felületén a kialakuló oxidréteg <b>szivacsos szerkezetű és nem védi meg</b> .	
A <b>tömény oxidáló</b> savak (tömény kénsav és salétromsav) a vasat passziválják.	
A vas tömény oxidáló hatású savakban (tömény kénsav és salétromsav) <b>passziválódik</b> .	
Mit jelent, hogy egy fém tömény oxidáló savak hatására passziválódik?	Az oxidáló sav hatására a védő oxidréteg tömörre válik. A passzivált fém ezután híg savban sem oldható már fel.
A vas híg ásványi savakkal reagál, mert <b>negatív standardpotenciálú</b> fém.	
A vas híg ásványi savakkal <b>reagál</b> , mert negatív standardpotenciálú fém.	
A vas híg savakból milyen gázt fejleszt?	Hidrogént.
A vas oxigénnel való reakciója (egyenlet)	$4 \text{ Fe} + 3 \text{ O}_2 \rightarrow 2 \text{ Fe}_2\text{O}_3$ Megjegyzés: a vas erős oxidálószerekkel való reakciója során (pl. klór, oxigén) $\text{Fe}^{3+}$ ionokat alkot
A vas oxigénnel való reakciójában keletkező termék neve	vas(III)-oxid
A vas és a kén reakciója (egyenlet)	$\text{Fe} + \text{S} \rightarrow \text{FeS}$
A vas és a klór reakciója (egyenlet)	$2 \text{ Fe} + 3 \text{ Cl}_2 = 2 \text{ FeCl}_3$ Megjegyzés: a vas erős oxidálószerekkel való reakciója során (pl. klór, oxigén) $\text{Fe}^{3+}$ ionokat alkot
A vas klórral való reakciójában keletkező termék neve	vas(III)-klorid
A vas és sósav reakciója (egyenlet)	$\text{Fe} + 2 \text{ HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$ Megjegyzés: a reakció során $\text{Fe}^{2+}$ -ionok keletkeznek, mely a levegő oxigénjének hatására állás közben $\text{Fe}^{3+}$ -ionokká oxidálódnak
A vas és a híg kénsav reakciója	$\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{H}_2$
A hidratált $\text{Fe}^{2+}$ színe <b>zöld</b>	
A hidratált $\text{Fe}^{3+}$ színe <b>sárga</b>	
A vas(II)-ionokat tartalmazó oldatok színe levegőn állva <b>halványzöldből sárgás</b> színűvé válik, mert <b>a levegő oxigénje vas(III)-ionokká oxidálja a vas(II)-ionokat</b> .	

A $\text{Fe}^{2+}$ ionoknak fontos élettani szerepük van, például a <b>hemoglobin</b> hem részében találhatóak meg, a <b>vörösvértestek oxigénszállításáért felelősek.</b>	
A vas fontos része az úgynevezett <b>citokróm</b> enzimeknek is, amelyek az ember energianyerő és tároló folyamataiban vesznek részt.	
A vas elemi állapotban ritkán található meg a Földön, de számos <b>vasérc</b> fellelhető a Földön.	
A vasgyártáshoz négyféle alapanyagra van szükség: <b>vasérc, koks, levegő, salakképző anyag (általában mészkő).</b>	
A vasgyártás során felülről adagolják a <b>vasérc, a koks és a salakképző</b> keverékét; alulról vezetik be a forró levegőt.	
A vasgyártás során felülről adagolják a vasérc, a koks és a salakképző keverékét; alulról vezetik be a <b>forró levegőt.</b>	
A koks szerepe a nagykohóban	<b>redukálószer, tüzelőanyag, ötvözőanyag</b>
A salakképző szerepe a nagykohóban a <b>vasérc meddőkőzetével való reakció.</b>	Megjegyzés: a meddőkőzetet a vasérc vasat nem tartalmazó szennyezései alkotják
A koks (szén) égése a nagykohóban (egyenlet)	$\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$
A kohó alsó részében elég magas a hőmérséklet <b>az oxigén és a vas-oxid</b> reakciójához.	
Az koks és a vas(III)-oxid reakciója (egyenlet)	$\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3 \text{C} \rightarrow 2 \text{Fe} + 3 \text{CO}$
A kohó alján megy végbe a <b>vas-oxid és a koks reakciója, a szén-dioxid szénmonoxiddá való redukciója és a salakképződés is.</b>	
A salakképződés reakciója a nagykohóban (egyenlet)	$\text{CaCO}_3 + \text{SiO}_2 \rightarrow \text{CaSiO}_3 + \text{CO}_2$
A nagykohó alján a szén-dioxid szénmonoxiddá redukálódik (egyenlet)	$\text{C} + \text{CO}_2 \rightarrow 2 \text{CO}$
A kohó középső harmadában a <b>szén-monoxid</b> redukálja a vasércet.	
A szén-monoxid és a vasérc reakciója (egyenlet)	$\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3 \text{CO} \rightarrow 2 \text{Fe} + 3 \text{CO}_2$
Az olvadt <b>nyersvas</b> a kohó aljában gyűlik össze.	
A nyersvas tetején összegyűlő salak megvédi azt az <b>oxidációtól.</b>	
A <b>torokgáz</b> a kohó tetején áramlik ki.	
A torokgáz <b>éghető</b> , ezzel melegítik elő a levegőt.	

A torokgáz éghető, ezzel <b>melegítik elő a levegőt.</b>	
A nyersvas széntartalma 3-4% körüli, az acélgyártás során ezt <b>csökkentik.</b>	
Az acélgyártás célja a <b>nyersvas széntartalmának csökkentése.</b>	
Az acélgyártás során <b>forró oxigént vagy forró levegőt</b> használnak, hogy a nyersvasból a szén egy részét szén-dioxiddá alakítsák és így acél lesz a nyersvasból.	
Az acél mechanikai tulajdonságai a nyersvashoz képest	rugalmasabb, szívósabb, nem törékeny
Az acél mechanikai tulajdonságait <b>hőkezeléssel</b> lehet tovább javítani.	
Az acél kémiai ellenállóképességét <b>ötvözéssel</b> lehet javítani.	

### A d-mező fémei – a vas csoport – emelt szint

A vas csoport elemei <b>ferromágnesesek</b> , vagyis mágneses mező hatására maguk is mágnesessé válnak és a mező eltávolítása után is azok maradnak.	
A vas csoport elemei ferromágnesesek, vagyis <b>mágneses mező hatására maguk is mágnesessé válnak és a mező eltávolítása után is azok maradnak.</b>	
A vas közönséges körülmények között <b>tércentráltnak</b> kristályosodik, ezért nem lehet szobahőmérsékleten megmunkálni.	
A vörösen izzó vas <b>lapcentráltnak</b> kristályosodik, mely lehetővé teszi a vas megmunkálását magas hőmérsékleten.	
A kobalt levegőn <b>nem korrodálódik</b> , mert <b>felületén védő oxidréteg alakul ki.</b>	
A nikkellevegőn <b>nem korrodálódik</b> , mert <b>felületén védő oxidréteg alakul ki.</b>	
A kobalt és a nikkellelektronegativitása a vaséhoz hasonlóan <b>közepes.</b>	
A kobalt és a nikkellevek híg ásványi savakkal reagálnak, mert <b>negatív standardpotenciálú</b> fémek.	
A kobalt és a nikkellevek híg savakból milyen gázt fejleszt?	Hidrogént.

A kobalt és a nikkeltömény oxidáló hatású savakban (tömény kénsav és salétromsav) <b>passzíválódnak.</b>	Megjegyzés: a vashoz hasonlóan
A kobalt és a nikkelt oxidációs száma <b>+2</b> a nemfémeselemekkel alkotott vegyületeikben.	
A vas lehetséges oxidációs számai vegyületeiben	+2, +3
A kobalt és a kén reakciója (egyenlet)	$\text{Co} + \text{S} \rightarrow \text{CoS}$
A nikkelt és a kén reakciója (egyenlet)	$\text{Ni} + \text{S} \rightarrow \text{NiS}$
A kobalt és híg sósav reakciója (egyenlet)	$\text{Co} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{CoCl}_2 + \text{H}_2$
A kobalt és híg kénsav reakciója (egyenlet)	$\text{Co} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CoSO}_4 + \text{H}_2$
A nikkelt és híg sósav reakciója (egyenlet)	$\text{Ni} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{NiCl}_2 + \text{H}_2$
A nikkelt és híg kénsav reakciója (egyenlet)	$\text{Ni} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{NiSO}_4 + \text{H}_2$
A kobalt ion képlete <b>Co<sup>2+</sup></b>	
A nikkelt ion képlete <b>Ni<sup>2+</sup></b>	
A vízmentes Co <sup>2+</sup> színe <b>kék.</b>	
A hidratált Co <sup>2+</sup> színe <b>rózsaszín.</b>	
A Ni <sup>2+</sup> színe <b>almazöld.</b>	
A nikkelt <b>ötvözőanyagként</b> használják fel, de néhány ember allergiás lehet rá.	
A kobalt vegyületei károsak az emberei szervezetre, <b>rákkeltőek.</b>	