

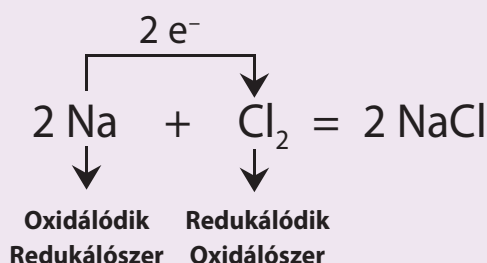
29. A redoxifolyamatok tágabb értelmezése

Az oxidáció és a redukció szűkebb értelemben

- **Oxidáció: oxigén felvétele, oxigénnel történő egyesülés (égés levegőben).**
 - A magnézium égése: $2 \text{Mg} + \text{O}_2 = 2 \text{MgO}$.
 - A kén égése: $\text{S} + \text{O}_2 = \text{SO}_2$.
 - A hidrogén égése: $2 \text{H}_2 + \text{O}_2 = 2 \text{H}_2\text{O}$.
- **Redukció: oxigén leadása.**
 - A vakító lánggal égő magnézium szén-dioxidban is folytatja az égést.
 - A reakcióban a magnézium egyesül a CO_2 által leadott oxigénnel: a magnézium oxidálódik, a szén-dioxid szénné (korommá) redukálódik.
- **Oxidálószer: az oxigént leadó anyagok a reakcióban (az anyag a reakcióban redukálódik).**
 - A színtelenítő-, fertőtlenítő-, fehéritőszerek (hipó, flóraszept), a hajszőkítő anyagok (hidrogén-peroxid) erős oxidálószer.
 - Oxidáló hatásukkal roncsolják a festékeket és elpusztítják a baktériumokat.
- **Redukálószer: oxigént elvonó anyagok a reakcióban.**
 - Oxigén felvételére képes anyagok \rightarrow a redukálószer a reakcióban oxidálódik.
 - Pl. a hidrogén, a szén, a szén-monoxid, az alumínium képes más fémek oxidjait redukálni.
- **A vaskohászat célja, hogy a vas-oxidból az oxigént elvonják valamilyen redukálószerrel:**
 - pl. szenes redukció során szénnel (kocsz).

Az oxidáció és a redukció tágabb értelemben

- Nátrium égése klórgázban:
 - a nátrium elektront ad le, oxidálódik
 $\text{Na} \rightarrow \text{Na}^+ + 1 \text{e}^-$
 - a klór elektront vesz fel, redukálódik
 $\text{Cl} + \text{e}^- \rightarrow \text{Cl}^-$.
- **Az oxidáció tágabb értelemben elektronleadást, a redukció elektronfelvételt jelent.**
- **Redukálószer: azok az anyagok, amelyek az elektront leadják (oxidálódnak).**
- **Oxidálószer: azok az anyagok, amelyek az elektront felveszik (redukálódnak).**
- **Redoxireakciók: olyan kémiai átalakulások, amelyek elektronleadással és ugyanakkor elektronfelvétellel járnak.**



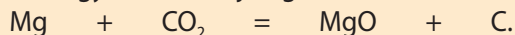
- **A redukció és az oxidáció elválaszthatatlanok egymástól egy reakcióban.**
- A redoxireakciók oxigéntől függetlenül is lejátszódnak.



A ruhák fehéritésekor redoxifolyamatok mennek végbe

1. Gázfejlesztő készülékben állítsunk elő mészkőből sósavval szén-dioxid-gázt. A fejlődő gázzal töltünk meg egy üveghengert. Meggyújtott magnéziumszalagot mártunk a szén-dioxiddal telt gázfelfogó hengerbe.

Rendezd a reakció egyenletét, majd egészítsd ki az alábbi szöveget!



A levegőn meggyújtott magnézium olyan hevesen ég, hogy még az égést egyébként nem szén-dioxidban is folytatja az égését. A magnézium az égéséhez szükséges a szén-dioxidból veszi fel. Tehát a folyamatban az egyik anyag oxigénjét a másik anyagnak. A magnézium , mert oxigént vett fel. A szén-dioxid oxigént adott le, , és a szén () formájában maradt vissza.

A szén-dioxid csak speciális körülmények között képes más anyagokat oxidálni. Azonban vannak olyan anyagok, amelyek közönséges körülmények között is képesek oxigént átadni. Az erélyes oxidáló hatással rendelkező anyagokkal a háztartásban a tisztító- és fertőtlenítőszerben találkozunk. Használatuk során a bennük lévő anyagok oxidálással pusztítják el a baktériumokat, roncsolják el a festékekben lévő színyanyagokat.

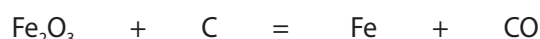
2. Tegyük csipesszel pár barna hajszálat egy hidrogén-peroxid-oldatot tartalmazó kémcsőbe!

Melyik szakma és milyen célra használhatja fel a hidrogén-peroxid (H_2O_2) oxidáló hatását?

3. A redukálószer is nagy jelentőséggel bírnak a gazdasági életben. A vaskohászatban a vasércben lévő vas-oxid redukációjához kokszot, egy magas széntartalmú, feketekőszénből mesterségesen előállított szénféleséget használnak. (3a)

A vasércek közül a legjobb minőségűnek számítanak a vörösvasércek. (3b)

Ezek kb. 64–68% hematitot (az egyik vas-oxid-ásvány) tartalmaznak. Rendezd a folyamat reakcióegyenletét, majd számítsd ki, hogy egy tonna hematit (Fe_2O_3) szén redukációjával hány kilogramm nyersvas állítható elő?



Válasz: Egy tonna hematitból kg nyersvas állítható elő.



1.

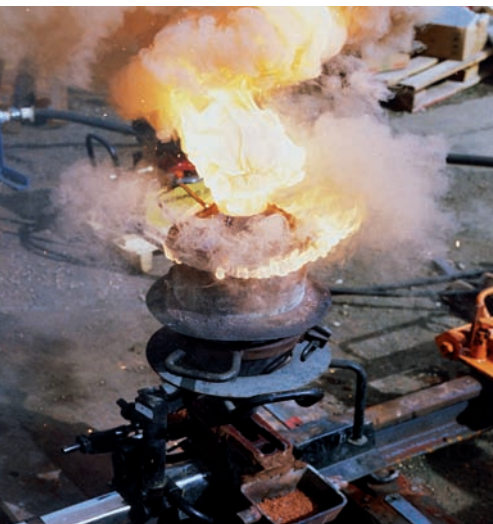


3a) Vaskohó



3b) Vörösvasérc (hematit)

29. A redoxifolyamatok tágabb értelmezése



4. Thermite reakcióban előállított nyersvasal hegesztik a vasúti síneket



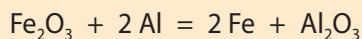
4. Thermite reakció a laborban



5.

4. A fémek előállításának egy másik módja az ún. termitreakció. A folyamat lényege, hogy alumíniumport kevernek a redukálható vas-oxidhoz, és egy gyújtókeverékkel megindítják a redoxireakciót. A folyamat igen jelentős hőfejlődéssel jár. (Több mint 2000 °C-ra nő a hőmérséklet.) A termitreakciót például sínek hegesztésére használják.

Írd az egyenletben szereplő kiindulási anyagok alá a redoxifolyamatban betöltött szerepüket, valamint azt, hogy milyen redoxiváltozás történt velük a reakcióban.



	Fe_2O_3	Al
Redoxiváltozása (oxidálódott/redukálódott)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Szerepe a reakcióban (oxidálószer/redukálószer)	<input type="text"/>	<input type="text"/>

5. Gyűjtsünk meg borszeszégő lángjában egy magnéziumszalag-darabot, majd tegyük klórgázzal telt üveghengerbe!

A magnézium a sárgászöld klórgázban is folytatja az égést. Ekkor a magnézium oxigén helyett klórral egyesül, ezért hétköznapi értelemben nem nevezhetnénk oxidációnak. Mindkét égése során a magnézium elektront adott le, az oxigén és a klór a leadott elektronokat pedig felvette. Bár eltérő összetételű termékek (oxidok és kloridok) keletkeztek a két égési reakcióban, de az atomok vegyértékelektronjaival hasonló változás történt. Tehát kémiai értelemben azonos típusú reakciótípusba tartoznak. Így nem csak az oxigén leadásával és felvételével járó folyamatot nevezhetjük redoxireakciónak, hanem az összes, elektronátmenettel járó reakciót.

Írd a fel a magnézium klórgázban való égésének redukciós és oxidációs részfolyamatát!

Az oxidáció folyamata:

A redukció folyamata:

Írd fel a reakció teljes egyenletét, majd jelöld nyíllal az elektronátmenetet. Tüntesd fel a kiindulási anyagok alatt, hogy milyen szerepet töltenek be a folyamatban!



Redoxiváltozása

<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------

Szerepe a reakcióban

<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------

6. Az alábbi táblázatban néhány redoxireakciót láthatsz. Döntsd el, hogy a folyamatokban melyik kiindulási anyag oxidálódott, melyik redukálódott, illetve melyik milyen szerepben volt jelen a folyamatban. Írd be a táblázat megfelelő helyeire az anyagok vegyjelét, képletét!

Reakció	Oxidálódott	Redukálódott	Oxidálószer	Redukálószer
$S + O_2 = SO_2$				
$2 H_2 + O_2 = 2 H_2O$				
$Fe_2O_3 + 3 CO = 2Fe + 3 CO_2$				
$2 Na + Cl_2 = 2 NaCl$				
$Mg + Cl_2 = MgCl_2$				

Erős oxidáló hatása miatt gyakran klórgázt használnak a víz fertőtlenítéséhez. Több háztartási fertőtlenítőszerben, például a hipóban is találunk klórtartalmú vegyületet. Fontos, hogy tisztítószereket együtt ne használjunk, ne öntsünk össze. A bennük lévő klórtartalmú összetevők kémiai reakcióba léphetnek egymással, és a folyamatban mérgező klórgáz fejlődik.

Semmelweis Ignác, az anyák megmentője

A ma természetesnek tűnő dolgok nem is olyan régen még elképzelhetetlenek voltak. A terhesség és a szülés kockázata a világ fejlettebbik felén, így Magyarországon is szinte elhanyagolhatóan kicsi, de a XIX. század közepén ez még nem így volt!

Az egyik legnagyobb horderejű magyar orvosi felfedezés a gyermekszüléshez kapcsolódik. Soha nem lehetünk rá elég büszkék! Semmelweis Ignác 1847-ben, 28 évesen egy bécsi kórházban dolgozott. Itt jött rá, hogy a gyermekágyi láz kialakulása megelőzhető, ha a szülést vezető orvos a beavatkozás előtt a kezét klórmésszel mossa meg. A felfedezés rendkívüli, hiszen ekkor még sem a kórokozót nem ismerték, sem a fertőtlenítést nem alkalmazták! Kortársai nem ismerték fel Semmelweis gondolatának jelentőségét, bár a tapasztalat is őt igazolta. Ő maga hitt elképzelésében, könyvet is írt róla, de az ellenállás felőrölte minden erejét, 1865-ben egy elmegyógyintézetben hunyt el. Csak jóval halála után fogadták el kortársai e felfedezését, 1879-ben egy párizsi akadémiai ülésen Pasteur [ejtsd: pasztór] meg is védte Semmelweis nézeteit! Azóta eltelt több mint száz év, és a fertőtlenítéssel ma már nem csak a gyermekágyi láz ellen tudunk védekezni, hanem milliónyi más veszélytől is megóvhatjuk magunkat.

(Forrás: www.sulinet.hu)

Írj szinonimákat az alábbi szavakhoz!

Felfedezés:

Kórokozó:

Terhes:

Beavatkozás:

Szótár

- redoxireakció – redox reaction
- redukció – reduction
- oxidáció – oxidation
- oxidálószer – oxidizing agent
- redukálószer – reducing agent

Linkgyűjtemény

- Kohászat: www.wikipedia.hu
- Az alumínium védő oxidrétege: www.sulinet.hu/tart/fncikk/Kidb/0/30271/index.html
- Almaelem: www.sulinet.hu/tart/fcikk/Kidg/0/32911/1#a