

# Redoxireakciók

## Oxidáció, redukció

1

## Oxidáció, redukció

- Oxidáció= oxigénnel való egyesülés
  - pl.: égések  $C + O_2 = CO_2$   $2H_2 + O_2 = 2H_2O$
  - C ill. a  $H_2$  oxidálódott,
  - az oxidálószer az oxigén volt
- Redukció= az anyag elveszti oxigén tartalmát
  - pl.: ércekből a tiszta fém előállítása
  - $Fe_2O_3 + 3C = 2Fe + 3CO$
  - vas-oxid redukálódott
  - a redukálószer a C volt

2

## Redoxireakció

- A két folyamat nem választható el egymástól, az egyik anyag oxidálódik, a másik redukálódik.
- Kísérlet: Mg égetése  $2Mg + O_2 = 2MgO$ 
  - A Mg atomokból  $e^-$  leadással  $Mg^{2+}$  ion képződik
  - $Mg \rightarrow Mg^{2+} + 2e^-$  oxidáció=elektronleadás
  - Az O atomokból elektron felvételével oxidion lesz
  - $O + 2e^- \rightarrow O^{2-}$  redukció=elektronfelvétel

3

## Definíciók

- Minden olyan folyamatot, amely elektronleadással jár **oxidációnak**, minden olyan folyamatot, mely elektronfelvétellel jár **redukciónak** nevezünk.
- A **redoxireakciók** elektronátmenettel járó kémiai reakciók.

4

## Na és $Cl_2$ reakciója

- A redoxireakciók (elektronátmenettel járó reakciók) az oxigéntől függetlenül is lejátszódhatnak.
- Vetítés: <https://www.youtube.com/watch?v=kTGO99B8YxU>
- $2Na + Cl_2 = 2NaCl$ 
  - A reakcióban a Na oxidálódik, mert elektront ad le.
  - A reakcióban a  $Cl_2$  redukálódik, mert elektront vesz fel.

5

## Vaspor és kénpor reakciója

- $Fe + S = FeS$ 
  - $Fe = Fe^{2+} + 2e^-$
  - A vas elektront adott le, oxidálódott
  - $S + 2e^- = S^{2-}$
  - A kén elektront vett fel, redukálódott

<http://www.youtube.com/watch?v=A5H6DVe5FAI>

8

## Redukálószer, oxidálószer

- A legfontosabb oxidálószer az oxigén, de ilyen még a klór, a bróm is.
  - Az oxidálószer a másik anyagot oxidációra /elektronleadásra „kényszerítik”, miközben maguk redukálódnak/elektront vesznek fel.
- Redukálószer: szén, hidrogén, nátrium, kálium, kalcium.
  - A redukálószer a másik anyagot redukcióra /elektronfelvételre „kényszerítik”, miközben maguk oxidálódnak.
- A kémiai reakciók igen nagy százaléka redoxireakció.

9

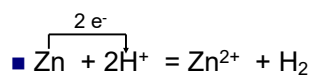
## H<sub>2</sub> fejlesztése laboratóriumban

- $Zn + 2HCl = ZnCl_2 + H_2$ 
  - $Zn = Zn^{2+} + 2e^-$  lead  $2e^-$ -t tehát oxidálódik
  - $2H^+ + 2e^- = H_2$  felvesz  $2e^-$ -t tehát redukálódik

A HCl NEM ionos kötésű vegyület.

- $Zn + 2HCl = ZnCl_2 + H_2$

Nincsenek ionok!!

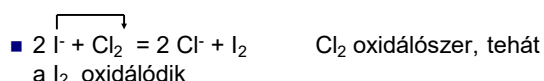
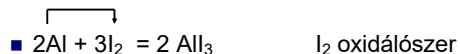


Csak részleges töltéseltolódás van

10

## Mi az, hogy oxidálószer?

- Az oxidálószer elnevezés hasonlóan a sav-bázis fogalomhoz viszonylagos.
  - egy anyag az egyik reakcióban oxidálószer
  - a másikban pedig ő oxidálódik



<http://www.youtube.com/watch?v=R6bBs2D0cpA>

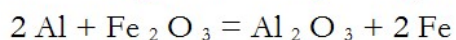
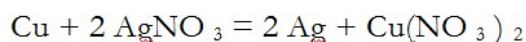
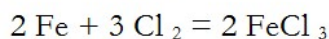
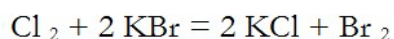
11

## Oxidáló, redukálóképesség és a periódusos rendszer

- Fentről lefelé haladva nő az elem redukálóképessége
  - a külső elektronok egyre lazábban kötődnek az atomhoz, szeret oxidált állapotban lenni, azaz elektront leadni
- Balról jobbra a redukálóképesség csökken, az oxidálóképesség viszont nő.
- A bal alsó sarkában vannak a legerősebb redukálószer (pl. a cézium), a jobb felső sarkában pedig a legerősebb oxidálószer (pl. a fluor).

12

## Mi oxidálódott és mi redukálódott az alábbi reakciókban?



13