

6. ZRAK

6.1 KOVINSKI IN NEKOVINSKI OKSIDI

1. a) Nastanejo kisline oziroma vodne raztopine kislin.
b) Nastanejo baze oziroma vodne raztopine baz.

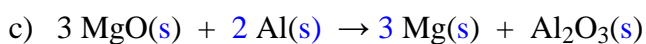
Poskus: Raztapljanje oksidov v vodi in preizkus kislosti/bazičnosti

Delo in opažanja

1. Kalcijev oksid zreagira; suspenzija se zbistri, nastane raztopina kalcijevega hidroksida.
2. Raztopina je bazična. pH je ~ 12–13.
3. Reakcija je burna, oksid reagira z vodo.
4. Raztopina je kislina. pH je ~ 2-3.
 - a) $\text{CaO(s)} + \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2\text{(aq)}$
 - b) $\text{P}_4\text{O}_{10}\text{(s)} + 6 \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow 4 \text{H}_3\text{PO}_4\text{(aq)}$

Odgovori na vprašanja

1. Dušik (78 % ali ~ 4/5) in kisik (21 % ali ~ 1/5).
2. a) Zrak utekočini, dušik, kisik in argon ločijo s fracionirno destilacijo.
b) Kisik uporabljajo kot oksidant v različnih industrijskih postopkih (praženje rud, sežig žvepla, katalitični sežig amoniaka); za varjenje (stisnjene pod tlakom v modro pobarvanih jeklenkah); za oksidacijo primesi v surovem železu; v medicini za oživljanje bolnikov, ki doživijo srčni napad, pomešanega s didušikovim oksidom pa ga uporabljajo za anestezijo.
Večino dušika uporabijo za sintezo amoniaka, utekočinjeni dušik pa za hlajenje do temperature $-196 \text{ }^\circ\text{C}$.
Argon se uporablja kot zaščitni plin pri varjenju in kot izolacijski plin v termopan steklih.
3. a) V plinastem.
b) Med žlahtne (inertne) pline.
c) Za polnjene balonov – igrač.
č) Za polnjenje meteoroloških balonov, utekočinjen je nepogrešljiv pri hlajenju supraprevodnih magnetov pri različnih aparataturah (npr. NMR diagnostične naprave v bolnišnicah, Veliki hadronski trkalnik v Švici).
4. Reakcija s kisikom.
Odvzemanje kisika ali dodajanje vodika.
5.
 - a) $\text{Cu}_2\text{O(s)} + \text{H}_2\text{(g)} \rightarrow 2 \text{Cu(s)} + \text{H}_2\text{O(l)}$
Oksidira se vodik H_2 .
Reducira se bakrov(I) oksid Cu_2O .
Oksidant je bakrov(I) oksid Cu_2O .
Reducent je vodik H_2 .
 - b) $2 \text{Ca(s)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow 2 \text{CaO(s)}$
Oksidira se kalcij Ca .
Reducira se kisik O_2 .
Oksidant je kisik O_2 .
Reducent je kalcij Ca .

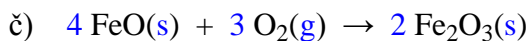


Oksidira se **aluminij Al**.

Reducira se **magnezijev oksid MgO**.

Oksidant je **magnezijev oksid MgO**.

Reducent je **aluminij Al**.



Oksidira se **železov oksid FeO**.

Reducira se **kisik O₂**

Oksidant je **kisik O₂**.

Reducent je **železov oksid FeO**.

6.2 REDUKCIJA IN OKSIDACIJA – REDOKS REAKCIJA



Poskus: Redoks vrsta

Poskus	Kovina	Raztopina	Ali opaziš spremembo?
1.	košček magnezija Mg	cinkov klorid ZnCl ₂	da
2.	košček bakra Cu	srebrov nitrat AgNO ₃	da
3.	košček svınca Pb	cinkov klorid ZnCl ₂	ne
4.	košček svınca Pb	bakrov sulfat CuSO ₄	da

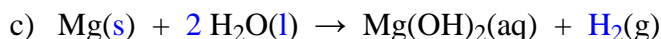
a)

Poskus	Kovina	Raztopina	Nastanejo ioni kovine	Kovina, ki se izloči	Dopolni
1.	košček Mg	cinkov klorid ZnCl ₂	Mg ²⁺	cink Zn	Delci, ki elektrone oddajo: atomi magnezija Mg Reducent je: magnezij Mg
2.	košček Cu	srebrov nitrat AgNO ₃	Cu ²⁺	srebro Ag	Delci, ki elektrone sprejmejo: srebrovi ioni Ag⁺ Reducirajo se: srebrovi ioni Ag⁺
3.	košček Pb	cinkov klorid ZnCl ₂	×	×	Delci, ki elektrone sprejmejo: ×

4.	košček Pb	bakrov sulfat CuSO ₄	Pb ²⁺	baker Cu	Delci, ki elektrone oddajo: atomi svinca Pb Oksidirajo se: atomi svinca Pb
----	--------------	------------------------------------	------------------	----------	---

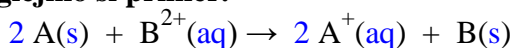
b) Izločijo se delci srebra Ag.

Baker Cu reducira srebrove ione Ag⁺ do srebra Ag.



Pri reakciji gre za oksidacijo magnezija.

Oglejmo si primer.



1. Za vsak par kovin zapiši z znakom neenakosti (> in <):

a) katera izmed kovin je močnejši reducent;

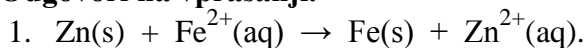
b) kateri izmed ionov je močnejši oksidant.

1. Zn in Mg	Mg > Zn	Mg ²⁺ < Zn ²⁺
2. Ag in Cu	Ag < Cu	Ag ⁺ > Cu ²⁺
3. Zn in Pb	Pb < Zn	Zn ²⁺ < Pb ²⁺
4. Cu in Pb	Pb > Cu	Cu ²⁺ > Pb ²⁺

2. a) reducenti: Mg > Zn > Pb > Cu > Ag

b) oksidanti: Mg²⁺ < Zn²⁺ < Pb²⁺ < Cu²⁺ < Ag⁺

Odgovori na vprašanja.



a) Ioni Fe²⁺ sprejmejo elektrone.

b) Iz raztopine se izloči železo Fe.

c) Cink Zn se pri reakciji raztaplja.

č) Železovi ioni Fe²⁺ so pri tej reakciji oksidant. (opomba: napaka v DZ)

d) Ioni Fe²⁺ so močnejši oksidant od ionov Zn²⁺.

opomba: pri č) je napaka v DZ; namesto Železo je pravilno Železovi ioni Fe²⁺

Naloga je lahko TUDI v obliki vprašanj.

a) Kateri izmed reaktantov sprejme elektrone? Ioni Fe²⁺.

b) Katera kovina se izloči iz raztopine? Železo Fe.

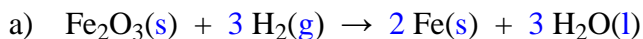
c) Katera kovina se med reakcijo raztaplja? Cink Zn.

č) Kateri izmed reaktantov je oksidant? Ioni Fe²⁺.

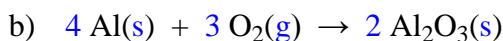
d) Kateri ioni lažje sprejmejo elektrone (se oksidirajo), cinkovi Zn²⁺ ali železovi Fe²⁺?

Železo ioni Fe²⁺ lažje sprejmejo elektrone; če bi cinkovi ioni Zn²⁺ lažje sprejeli elektrone, bi reakcija potekla od desne proti levi.

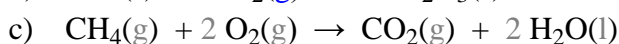
2.



redukcija, odvzem kisika
in oksidacija, dodajanje kisika



oksidacija, dodajanje kisika



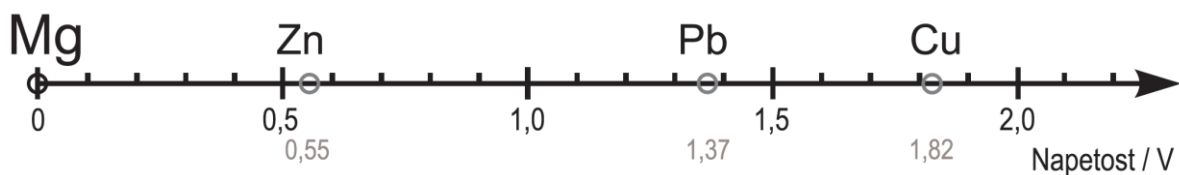
oksidacija, dodajanje kisika

6.3 GALVANSKI ČLENI



Poskus: Preprosti galvanski členi

Napetosti/V	Polčleni kovina/elektrolit		
Polčleni kovina/elektrolit	košček Cu v raztopini CuSO ₄	košček Zn v raztopini ZnSO ₄	košček Pb v raztopini Pb(NO ₃) ₂
košček Mg v raztopini MgSO ₄	1,82	0,55	1,37
košček Cu v raztopini CuSO ₄		0,94	0,38
košček Zn v raztopini ZnSO ₄			0,56



- b) Glej učbenik, str. 87, slika 9. Glej tudi 2. primer v tem delovnem zvezku na str. 44.
 c) Najmočnejši reducent je cink Zn, najšibkejši pa baker Cu.

Odgovori na vprašanja.

1. Primarne baterije so po iztrošenju neuporabne, sekundarne pa lahko ponovno napolnimo z električnim tokom.
2. Alkalna baterija v svetilki, srebrova baterija v ročni uri; svinčen akumulator v avtomobilu, litijeva baterija v prenosnem računalniku.
3. Srebro Ag.