

Kísérletek nitrogénvegyületekkel

a) Tömény salétromsavoldatba rezet teszünk.

- A fém oldásán kívül mit tapasztalunk?
- Írja fel a reakció rendezett egyenletét!

b) Tömény salétromsavoldatot cseppentettünk tojásfehérje-oldatba. A kezdetben kicsapódó fehér anyag színe összerázás és várakozás után megváltozott.

- Milyen színt láthattunk az összerázás és várakozás után?
- A fehérje mely részletét mutattuk ki ezzel?

c) Ammóniaoldatot adagolunk réz(II)-szulfát-oldatba. A kezdetben leváló csapadék további ammóniaoldat hatására feloldódik.

- Adja meg a leváló csapadék képletét és színét!
- Milyen színű a csapadék feloldódása után keletkező oldat? Adja meg a színt okozó részecske képletét!
- Mit tapasztalnánk, ha ammóniaoldatba cseppentenénk néhány csepp réz(II)-szulfátoldatot?

d) A tejszínhab készítéséhez a patronokban a CO₂-dal azonos moláris tömegű nitrogén-oxidot használnak.

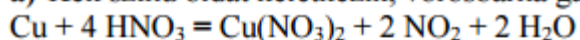
- Adja meg az oxid összegképletét!

e) A vörösbarna színű nitrogén-dioxid gáz dimerizációval (egy egyensúlyra vezető folyamatban) színtelen dinitrogén-tetraoxiddá alakul át. Egy dugattyúval is ellátott üveghenger e két gáz egyensúlyi elegyét tartalmazza.

- Mit tapasztalunk, ha az üveghengert forró vízbe helyezzük? Válaszát számítással is alátámasztva indokolja! $\Delta_k H(\text{NO}_2(\text{g})) = + 33,5 \text{ kJ/mol}$, $\Delta_k H(\text{N}_2\text{O}_4(\text{g})) = + 13,0 \text{ kJ/mol}$
- Mit tapasztalnánk, ha a gázelegy térfogatát – a dugattyú segítségével (a hőmérsékletet állandó értéken tartva) - a felére csökkentenénk? Válaszát indokolja! (2011. október)

Megoldás: (15 pont)

a) Kék színű oldat keletkezik, vörösbarna gáz fejlődik.

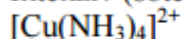


b) Sárga színt.

Az aromás oldalláncot.

c) $\text{Cu}(\text{OH})_2$: (világos)kék

Intenzív (sötét)kék.



A tapasztalatok sorrendje megváltozna.

(Előbb sötétkék, aztán csapadék vagy sötétkék oldat .)

d) N_2O

e) A $2 \text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4$ folyamat reakcióhője: $\Delta_r H = - 54,0 \text{ kJ/mol}$

A hőmérséklet emelése az endoterm irányba tolja el az egyensúlyt (balra), így a NO_2 képződése miatt a gázelegy színe sötétedik.

A térfogat csökkentése növeli a nyomást, az egyensúly jobbra tolódik el, így a gázelegy színe világosabb lesz.

(Koncentrációkkal történő indoklás is elfogadható.)

1 pont

2 pont

1 pont

1 pont

csak együtt:

1 pont

1 pont

1 pont

1 pont

1 pont

1 pont

1 pont

1 pont

1 pont

1 pont