

1. 0°C-os, 100 kPa nyomású gázunk van.

a) Hány fokra kell melegíteni, hogy térfogata kétszeres legyen?.....

b) Mekkora kell 0°C-on a nyomást növelni, hogy térfogata 10 %-kal csökkenjen?.....

2. Milyen hőmérséklet határok között lehet egy folyékony halmazállapotúnak mondott anyag

a) olvadáspontja, b) forráspontja? c) Mi az olvadáspont-határa annak az anyagnak, amit szilárdnak mondunk?

a)..... b)..... c).....

Mekkora egy folyadék gőznyomása a forráspontján?.....

3. Nevezze meg az adott hőmennyiségekkel ellentétes előjelű hőváltozást:

a) bomláshő..... b) párolgáshő..... c) olvadáshő.....

d) kötési energia.....

4. Írja fel a CO₂ vízben való oldódásának egyenletét (protolízisét):

.....

Milyen irányba tolódik el az egyensúly (→ vagy ←), s hogyan változik a pH (nő, csökken), ha

a) az oldatot melegítjük,

b) a CO₂ nyomását növeljük

c) NaOH-t adunk hozzá,

d) HCl-t adunk hozzá,

e) Na₂CO₃-ot adunk hozzá

Milyen ionok, molekulák lehetnek az oldatokban?

5. Felírunk a vízzel néhány reakciót. Fejezze azokat be, és állapítsa meg bennük a víz szerepét (sav, bázis, oxidáló, redukáló, donor, ekceptor):

a) $H_2O + F_2 = HF + O_2$, a víz itt.....

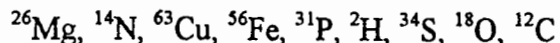
b) $H_2O + Cl_2 = HCl + HOCl$, a víz itt.....

c) $H_2O + Na =$, a víz itt.....

d) $H_2O + NH_3 =$, a víz itt.....

e) $Cu^{2+} + 4 H_2O =$, a víz itt

1. Válassza ki a felsorolt atomok közül azokat, amelyekre az adott állítás igaz:



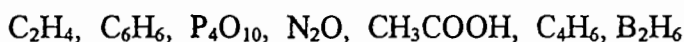
- a) vegyértékelektron képlete s^2p^3
- b) a 4. periódusban található:
- c) magjában egyenlő a protonok és neutronok száma:
- d) alapállapotban 1 páratlan elektronja van:.....
- e) EO_2 képletű oxidja (is) van:
- f) oxidációfoka negatív is lehet:.....
- g) elemi molekulái kettőnél több atomosak:

2. A felsorolt EO_3 összetételű molekulák és ionok közül melyik sík alakzat, ("s"-jel), és melyikben van a központi E atomon nemkötő pár) ("p"-jel):



.....

3. Két vagy több központi atomot tartalmazó molekulákat sorolunk fel:



- a) Melyekben van delokalizált π -kötés?.....
- b) Melyekben van kétféle vegyértékállapotú központi atom?
- c) Melyekben van kétféle vegyértékállapotú ligandum?

4. Melyik halmaz-típusra (atom-, molekula-, ion-, fémes) jellemző

- a) a magas olvadáspont:....., b) az illékonyság:
- c) az elektronvezetés:, d) az ionvezetés:.....
- d) a jó vízdoldhatóság:

1. Válasszon ki az 1-3. periódus atomjai közül kettőt-kettőt, amelyek megfelel az adott állításnak!

- a) elemi állapotban cseppfolyós vízzel is reagál:.....
- b) elemi állapotban oxidáló:.....
- c) Vegyületeiben kétértékű kationokat képez:
- d) 2-féle hidrogénvegyülete van (4 hidrid képlete):.....
- e) Hidrogénvegyületei is ionosak (képletek):.....
- f) Halogenidjei molekulárisak (képletek):.....
- g) 2-nél többféle oxidját ismerjük (2-2 képlet):.....
- h) Hidroxokomplexet is képez (képletek):.....

2. Írjon fel 1-1 reakcióegyenletet azok közül, amelyekre az előző kérdés a), b) h) pontjaiban utalt:

- a).....
- b).....
- h).....

3. Keressen két olyan fémeket, amelyeknek van hidroxidja is, oxosava is (különböző oxidációfokkal).
Adja meg a 4 vegyület képletét és színét!

.....
.....

4. Írja fel annak a vegyületnek a képletét, ami a megadott köznapi névnek megfelel!

Repülő só:..... Glaubersó:..... Alabástrom:.....

Vasgálic:..... Vastimsó:..... Timsó:.....

5. 3 gázpalack egyikében kén-dioxid, a másikban ammónia, a harmadikban nitrogén van.
Hogyan állapítja meg a legegyszerűbben, hogy melyik palack mit tartalmaz?

.....
.....
.....

1. Az alább felsorolt nevek mindegyikének előtagja valamiből "kettő"-re iutal. Adja meg az első oszlopban, hogy **miből van kettő**, a másodikban a vegyület, v. vegyületcsoport legegyszerűb tagjának **képletét**.

- | | | |
|----------------|-------|-------|
| a) dikarbonsav | ..... | ..... |
| b) dién | ..... | ..... |
| c) diamin | ..... | ..... |
| d) difenil | ..... | ..... |
| e) diketon | ..... | ..... |
| f) diol | ..... | ..... |
| g) dipeptid | ..... | ..... |
| h) diszacharid | ..... | ..... |

2. Adja meg a reakcióegyenleteket, értelmezésekert a fentiekre!

a) reakciója savas kálium-permanganáttal:

.....

b) részleges és teljes addíciós reakciója:

.....

.....

c) protolizise vízben:

.....

f) forráspontjának indokolása:

.....

h) eltérő redoxi-tulajdonságaik indokolása, példa mindkettőre:

.....

3. Írja fel az amino-hidroxi-vajsavnak azt a 6 izomerjét, amelyben a szénlánc nem elágazó! Jelölje be mindegyikbe a kiralitáscentrumo(ka)t is!

.....

.....

1. Mennyi standard állapotú ammóniát kell bejuttatni egy 100 cm^3 vizet tartalmazó, 500 cm^3 -es edénybe, ha azt akarjuk, hogy az oldódási egyensúly beállta után is standard állapotú gáz legyen a gáztérben? A bevitt gáznak hány százaléka kerül oldatba?
(Az ammónia oldhatósága standard körülmények között $0,028 \text{ mol/l}$ g víz, a telített oldat sűrűsége $0,880 \text{ g/cm}^3$)
2. 100 g forrón készített, 50% -os (m) CuCl_2 -oldatot 20°C -ra hűtünk. Ezután a telített oldatból, s a kivált kristályokból is $0,500 - 0,500 \text{ g}$ -ot jodometriásan elemezzük.
A kiegészítendő: $\text{Cu}^{2+} + \text{I}^- = \text{CuI} + \text{I}_2$, és $\text{I}_2 + \text{S}_2\text{O}_3^{2-} = \text{I}^- + \text{S}_4\text{O}_6^{2-}$
egyenletek szerint a telített oldat titrálására $16,17 \text{ cm}^3$, a szilárd fázis oldatára $29,33 \text{ cm}^3$ $0,10$ mólos tioszulfát -oldat fogyott.
Mekkora a CuCl_2 oldhatósága? Mennyi kristályvizet tartalmaz a kivált kristály?
(Cu: $63,5 \text{ g/mol}$, Cl: $35,5 \text{ g/mol}$).
3. Vas(II)-szulfát és vas(III)-szulfát keverékét elemezzük. A keverékből készített. oldat felét $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ mérőoldattal titráljuk: $25,00 \text{ cm}^3$ $0,01$ mólos mérőoldat fogy. A másik feléből BaCl_2 -dal leválasztjuk a szulfátot: 6 mmol BaSO_4 -csapadék válik le.
Hány g elegyet oldottuk fel, s mi annak a mólszázalékos összetétele?
A kiegészítendő egyenlet: $\text{Fe}^{2+} + \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}^+ = \text{Fe}^{3+} + \text{Cr}^{3+} + \text{H}_2\text{O}$.
(Fe: $55,8 \text{ g/mol}$, S: 32 g/mol)
4. Egy kéntartalmú szerves $\text{C}_x\text{H}_y\text{S}_z$ vegyület 1 mólját 20 mol , $1:1$ $\text{O}_2:\text{N}_2$ arányúra dúsított levegőben elégetjük. A víz, a szén-dioxid és a kén-dioxid eltávolítása során a térfogat $44,4 \%$ -kal csökken, és $28,8 \text{ g/mol}$ átlagos móltömegű $\text{N}_2\text{-O}_2$ -elegy marad. A kén-dioxidot jódooldatban nyelettük el, s az éppen 1 mol jódot redukált jodiddá.
Mi a vegyület molekulaképlete? Milyen konstitúciós képletre gondol?
(N: 14 g/mol , O: 16 g/mol).
5. Milyen áramerősséggel kell elektrolizálni 100 g 5% -os (m) K_2SO_4 -oldatot ahhoz, hogy 24 óras művelet alatt ne legyen még kristálykiválás? (oldhatóság 20°C -on: $11,1 \text{ g}$ K_2SO_4 100 g vízben).
6. Azonos tömegű, egységnyi molalitású HCl és H_2SO_4 -oldatokat összeöntünk, s 1 dm^3 -re hígítjuk. Ekkor $2,00$ pH-jú oldatot kapunk.
Hány grammot elegyítettünk az oldatokból?
(A kénsav második protonját itt csak 63% -ban adja le!)
(Cl: $35,5 \text{ g/mol}$, S: $32,0 \text{ g/mol}$)
7. Az etilamin $11,00$ pH-jú oldata $0,012$ mólos. A dietilamin $0,01$ mólos oldatban 30% -ban protonálódik. Mekkora az előbbi oldat protolízis-foka, s az utóbbi pH-ja? Melyik erősebb bázis?
8. A propán disszociációja: $\text{C}_3\text{H}_8 \rightleftharpoons \text{H}_2 + \text{C}_3\text{H}_6$.
Egy 800 K -es egyensúlyi gázelegyben dm^3 -enként 1 mmol gáz van összesen, s ennek 43% -a hidrogén.
a) Mekkora a disszociáció foka (%), s az egyensúlyi állandó?
b) Mekkora az egyensúlyi összes mol dm^3 -enként, ha a fordított (hidrogénezési) reakció játszódik le ugyanilyen százalékban, amikor $1:1$ molarányú H_2 -propén elegyből indulunk ki?