

1. Hogyan higítaná a felsoroltakat az adott koncentráció negyedére?

1 dm<sup>3</sup> 0,5 mólos oldat.....

100 g 10 %-os(m) oldat.....

0,10 mol gáz/m<sup>3</sup> .....

523 g egységnyi molalitású etanol-oldat: .....

2. Fejezze be az egyenleteket és adja meg a reakciótípus nevét!

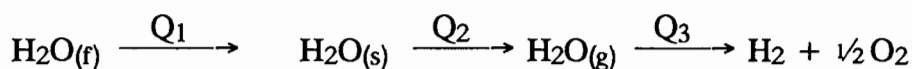
$\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} = \dots\dots\dots$

$\text{NH}_3(\text{g}) + \text{H}_2\text{O} = \dots\dots\dots$

$\text{C}_3\text{H}_8 + \dots \text{O}_2 = \dots\dots\dots$

$\text{Cl}^- + 2 \text{OH}^- = 2 \text{e}^- + \dots\dots\dots$

3. Nevezze meg a leírt folyamatokhoz tartozó hőváltozásokat!



Q<sub>1</sub>: ..... Q<sub>2</sub>: ..... Q<sub>3</sub> .....

4. Adja meg 3-3 olyan eszköz nevét, amelyeket használhatunk

A) térfogatmérésre:.....

B) sűrűségmérésre: .....

5. Rajzoljon le egy gázfejlesztő készüléket egy gázmosóval, vagy egy desztilláló készüléket!  
(Jelölje be a felhasznált és a képződő anyagokat is!)

1. Adja meg a periódusos rendszernek azt az oszlopát és alcsoportját,  
amelyben a) a legtöbb párosítatlan p-elektron van:.....

b) a legtöbb párosítatlan d-elektron van:.....

A fenti két csoport elektronképlete (vegyértékhéj):

a).....

b).....

2. Írja be minden sorba a megfelelő két-két atom vegyjelét:

a) a legnagyobb ..... és legkisebb ..... elektronegativitású atom.

b) a legkisebb ..... és legnagyobb ..... az első ionizációs energiája

c) nuklidjukban a protonok és neutronok száma azonos ..... ..

d) nincs feltöltetlen alhéjuk alapállapotban: ....., .....

3. Felsorolunk különböző molekulákat:

$\text{CO}_2$ ,  $\text{BF}_3$ ,  $\text{PI}_3$ ,  $\text{SO}_3$ ,  $\text{SiF}_4$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{ClO}_2$ ,  $\text{SF}_2$

A) Válassza ki közülük azokat, amelyekben a nemkötő párok száma

a) 2: ....., b) 4:..... c) 6: ....., d) 8: ....., e) 10: ....., f) 12: .....

B) Válassza ki az apoláros molekulákat: .....

C) Válassza ki a páratlan elektront tartalmazókat: .....

D) Válogassa ki azokat, amelyekben van  $\pi$ -kötés:.....

4. Egészítse ki az alábbi állításokat:

a) A  $\text{CO}_2$  szilárd halmaza ..... rács, a  $\text{SiO}_2$ -é ..... összetartó erők  
.....ill. ....

b) Az  $\text{NH}_3$  forráspontja sokkal ....., mint a metáné, mivel a folyékony ammónia  
.....tartalmaz, a metán nem.

c) A  $\text{KO}_2$  és  $\text{BaO}_2$  mindegyike ionrács. Ionjaik: .....és .....  
illetve: .....és .....

1. Válassza ki azokat a vegyületeket, amelyek a felsoroltak közül megfelelnek az adott állításnak:



- a) ásványként is előfordul: .....
- b) központi atomja redukálható és oxidálható is: .....
- c) savval gázt fejleszt: .....
- d) vizes oldata savas:.....
- e) kovalens vegyület:.....

2. Adja meg a képletét és nevét egy-egy olyan kén-oxosavnak, amely

- a) oxidáló:.....
- b) redukáló.....
- c) könnyen bomlik:.....

3. Írjon fel egy-egy reakcióegyenletet példaként a 2. kérdésben adott vegyületekre:

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

4. Töltse ki a csapadék-táblázatot a hidroxidok és komplexek képletével, amelynek alapján NaOH és  $NH_3$  reagensek segítségével azonosíthatók a felsorolt kationok:

	$Pb^{2+}$	$Bi^{3+}$	$Ag^+$	$Zn^{2+}$
NaOH fölösleg				
$NH_3$ fölösleg				

1. Írja be a felsorolt vegyületek mellé jellemző funkciós csoportjaikat, s ezek számát!

aceton: .....	glicerin aldehid .....
borkősav: .....	almasav .....
xilol: .....	ftálsav: .....
savamid:.....	aminosav:.....

2. Háromféle alként tartalmazó elegy HBr-dal adott termékeiből állapítsa meg az elegy komponenseit

<i>a termékek</i>	<i>az alkének</i>
-------------------	-------------------

2-bróm-2-metil-propán	.....
2-bróm-2-metil-bután	.....
3-bróm-2-metil-bután	.....

3. A háromféle izomer dibrómbenzol nitrálásakor egyikből egy-, másiból két-, a harmadikból háromféle (különböző) izomer dibróm-mononitrobenzol képződik. Adja meg a termékek nevét vagy képletét.

.....-dibrómbenzolból

a)	b)	c)
----	----	----

.....-dibrómbenzolból

d)	e)
----	----

.....-dibrómbenzolból

f)
----

4. Melyik a legerősebb, s melyik a leggyengébb sav a felsoroltak közül? (Jelölje max., ill. min. jellel)

fenol, p-metilfenol p-brómfenol p-nitrofenol:

magyarázat:.....

5. Melyik vegyület folyékony halmazában lehetnek asszociátumok? Húzza alá!

metilamin, dimetilamin, trimetilamin, metilalkohol,  
dimetiléter, metilfluorid, metilklorid, hangyasav

Irinyi János  
Középiskolai Kémiaverseny  
Győr, 1994. április 30.

### Számítási feladatok

- 0,8 mol  $K_2CO_3$ -ot 5 mol forró vízben oldunk.  $20^\circ C$ -ra hűtve, az oldatból 20 g  $K_2CO_3 \cdot 2H_2O$  krsitályosodik ki.  
Adja meg a  $K_2CO_3$  oldhatóságát  $20^\circ C$ -on! ( $A_K=39$  g/mol)
- $1,00$  dm<sup>3</sup> vízben  $10,0$  dm<sup>3</sup> standard állapotú sósvagázt nyeletünk el. A képződött oldat sűrűsége  $1,070$  g/cm<sup>3</sup>. Mekkora a térfogata?  
Hány cm<sup>3</sup>  $0,50$  mólos NaOH-oldattal semlegesíthető az oldat  $10,0$  cm<sup>3</sup>-e? ( $A_{Cl}=35,5$  g/mol)
- Rézforgácsból  $0,50$  mol salétromsavval NO-gázt fejlesztünk. A zárt,  $24,5$  dm<sup>3</sup>-es gáz-  
térben eredetileg standard állapotú levegő ( $O_2:N_2=1:4$ ) volt, amelynek oxigéntartalma  
azonnal NO<sub>2</sub>-dá oxidálja a monoxidot.  
Mi lesz a reakció befejeződése után a gázelegy százalékos összetétele, s a változatlan  
hőmérsékleten mért nyomása?
- $250$  mg barnakő (nyers MnO<sub>2</sub>) mintához  $400$  mg kristályos oxálsavat ( $2 H_2O/mol$ ) adunk.  
Az elegyet kénsavban oldjuk (1. egyenlet). Az oldatban maradt fölös oxálsav oxidációjá-  
hoz  $17,50$  cm<sup>3</sup>  $0,020$  mólos KMnO<sub>4</sub>-oldat fogy (2. egyenlet). Hány százalék MnO<sub>2</sub> van a  
mintában? ( $A_{Mn} = 54,9$  g/mol)  
A kiegészítendő egyenletek:  
1.  $MnO_2 + (COOH)_2 + H_2SO_4 = MnSO_4 + CO_2 + H_2O$   
2.  $MnO_4^- + (COOH)_2 + H^+ = Mn^{2+} + CO_2 + H_2O$ .
- Sorbakapcsolva elektrolizálunk  $1$  dm<sup>3</sup>  $1$  mólos CuSO<sub>4</sub>-oldatot és  $1$  kg CrCl<sub>3</sub>-oldatot. Mire a  
réztartalom fele leválik, éppen egyenlő lesz a két oldatban a fémionok mólban adott  
mennyisége. Mi volt a krómklorid-oldat tömegszázalékos koncentrációja? Mennyi gáz  
(Cl<sub>2</sub> és O<sub>2</sub>) fejlődött az elektrolízis alatt ( $A_{Cr}= 52$  g/mol)
- Azonos szénatomszámú egy- és kétértékű alkoholt (alkanolt) tartalmazó, kétkomponensű  
elegyet égetünk el.  $1$  mól elegy égéséhez  $4,25$  mol oxigén fogy, az égéstermékben a  
H<sub>2</sub>O/CO<sub>2</sub> mólarány  $4/3$ .  
Mi a két alkohol képlete, neve, s az elegy mólszázalékos összetétele?
- Hány mólos az az ecetsav oldat, amelyet 10-szeres térfogatúra hígítva, H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>-koncentráci-  
ója  $1/4$  részére csökken?  $K= 1,8 \cdot 10^{-5}$  M.
- A  $Br_2 \rightleftharpoons 2 Br$  folyamat disszociációállandója adott hőmérsékleten többszöröse a  
 $Cl_2 \rightleftharpoons 2 Cl$  folyamaténak. Ha azonos mennyiségű (mol) brómot és klórt tartalmazó,  
egyenlő térfogatú edényeket erre a hőmérsékletre hevítünk, akkor a klórt tartalmazóban  
kétszerannyi kétatomos molekula van, mint a másikban, az egyatomos Br pedig  $1,5$ -  
szerannyi, mint az egyatomos Cl. Mi a két edényben a disszociációfok, és mi az össz-  
nyomások aránya?