

1. feladat**Összesen: 10 pont**

Minden feladatnál a betűjel bekarikázásával jelölje meg az egyetlen helyes, vagy az egyetlen helytelen választ!

I. Melyik sorban szerepelnek olyan vegyületek, amelyek mindegyike jól oldódik vízben?

- A) NaCl PbCl₂ NH₃ KCl
 B) CCl₄ I₂ CHCl₃ AgCl
 C) HCl NaCl AgCl PbCl₂
 D) HCl NH₃ NaCl MgCl₂
 E) MgCl₂ PbCl₂ CuCl₂ NH₃

II. Melyik reakció egyensúlya **nem** változik meg, ha az egyensúlyi gázelegy térfogatát a nyomás változtatásával, állandó hőmérsékleten a felére csökkentjük?

- A) $\text{N}_2 + 3 \text{H}_2 \rightleftharpoons 2 \text{NH}_3$
 B) $2 \text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2 \text{SO}_3$
 C) $2 \text{NO} + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2 \text{NO}_2$
 D) $\text{H}_2 + \text{I}_2 \rightleftharpoons 2 \text{HI}$
 E) $\text{C}_2\text{H}_6 \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2$

III. Melyik sorban szerepelnek olyan vegyületek, amelyek mindegyike adja az ezüsttükör-próbát?

- A) aceton, butanon, formaldehid
 B) hangyasav, formaldehid, fruktóz
 C) propanol, ecetsav, glükóz
 D) aceton, ecetsav, maltóz
 E) hangyasav, acetaldehid, cellobióz

IV. Melyik atom redukálódik a következő reakció során?



- A) Na
 B) H
 C) A szulfitionban lévő kénatom.
 D) A szulfitionban lévő oxigénatom.
 E) Egyik sem.

V. A NaCl, Na₂CO₃, Na₃AlF₆, Na₃PO₄ és CaSO₄·2H₂O képlettel leírt anyagok triviális neve felsorolásának sorrendjében:

- A) kősó, trisó, kriolit, szóda, gipsz
 B) konyhasó, szóda, kriolit, trisó, gipsz
 C) kősó, gipsz, kriolit, trisó, szóda
 D) konyhasó, lúgkő, trisó, kriolit, gipsz
 E) kősó, kriolit, sziksó, gipsz, trisó

VI. Hogyan állítunk elő laboratóriumban klórgázt?

- A) szilárd nátrium-kloridra tömény sósavat csepegtetünk.
- B) szilárd ammónium-kloridra kalcium-hidroxidoldatot csepegtetünk.
- C) szilárd kálium-permanganátra tömény sósavat csepegtetünk.
- D) szilárd nátrium-kloridra tömény kénsavat csepegtetünk.
- E) tömény nátrium-klorid oldathoz brómos vizet öntünk.

VII. Melyik reakció megy végbe?

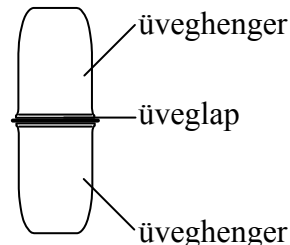
- A) $\text{Cu} + \text{FeSO}_4 = \text{CuSO}_4 + \text{Fe}$
- B) $2 \text{Ag} + \text{CuSO}_4 = \text{Ag}_2\text{SO}_4 + \text{Cu}$
- C) $2 \text{KCl} + \text{Br}_2 = 2 \text{KBr} + \text{Cl}_2$
- D) $2 \text{Ag} + 2 \text{HCl} = 2 \text{AgCl} + \text{H}_2$
- E) $\text{Cu} + 4 \text{HNO}_3 = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2 \text{NO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$

VIII. Pozitív az oldáshő, ha

- A) a rendszer energiát vesz fel a környezettől az oldódás során.
- B) a hidratációs energia kisebb a rácsenergiánál.
- C) az oldat lehűl az oldat készítése során.
- D) az oldódás endoterm folyamat.
- E) Mindegyik megállapítás igaz.

IX. Mi lehetett a két üveghengerben, ha az üveglap kihúzásakor fehér füst keletkezett?

- A) ammónia és HCl gáz
- B) hidrogén és klór
- C) hidrogén és nitrogén
- D) nitrogén-monoxid és oxigén
- E) hidrogén és oxigén



X. A következő ionok közül melyik okozhatja a víz keménységét?

- A) Fe^{2+}
- B) SO_4^{2-}
- C) Ca^{2+}
- D) HCO_3^-
- E) PO_4^{3-}

2. feladat

Összesen: 16 pont

Töltse ki az alábbi táblázat üres celláit!

A vegyület neve:	Propén	Szén-dioxid
Szigma kötések száma a molekulában:		

Pí kötések száma a molekulában		
Reakcióegyenlet:	Reakciója hidrogén-kloriddal:	Reakciója vízzel:
Előző sor reakciótermékének neve:		
Reakcióegyenlet:	Reakciója brómos vízzel:	Reakciója meszes vízzel:
Előző sor reakciójának tapasztalata:		

3. feladat**Összesen: 10 pont**

A táblázat első oszlopában levő funkciós csoporthoz kapcsoljon metilcsoportot (vagy csoportokat) és töltsse ki a táblázatot!

Funkciós csoport	Vegyület szerkezeti képlete (a funkciós csoportban a kötő és nemkötő elektronpárok feltüntetésével)	Vegyület neve
hidroxil		
formil		
karbonil		
amino		
karboxil		

4. feladat**Összesen: 7 pont**

Az alábbiakban két vegyületet kell összehasonlítani. A megfelelő betűt írja a táblázat utolsó oszlopába!

- A) ammónia
- B) etin
- C) mindkettő
- D) egyik sem

1. Savként és bázisként is viselkedhet.	
2. Szúrós szagú.	

3. Pétió előállítására használják.	
4. Molekulájában 4 szigma kötés van.	
5. Jól oldódik vízben, az oldat lúgos kémhatású.	
6. Szobahőmérsékleten és standard nyomáson gáz halmazállapotú.	
7. Sűrűsége kisebb, mint a levegő sűrűsége.	

5. feladat**Összesen: 12 pont**

A táblázat a kálium-szulfát oldhatósági adatait tartalmazza.

hőmérséklet (°C)	oldhatóság (g só/100 g víz)
0	7,30
20	11,1
50	16,5
80	21,4
100	24,1

Egy telített kálium-szulfát oldat 17,63 tömegszázalékos.

- A) Mennyi a só oldhatósága g só/100 g víz egységben kifejezve?
 B) Hány °C az oldat hőmérséklete?
 C) Van 300 g, $w = 5,00\%$ -os oldatunk, melynek hőmérséklete azonos a B) pontban megállapított hőmérséklettel. Mennyi vizet kell belőle elpárologtatni, hogy telítetté váljon?
 D) Hány órán keresztül kell 20,0 A erősségű árammal elektrolizálni a 300 g oldatot, hogy telítetté váljon?

6. feladat**Összesen: 12 pont**

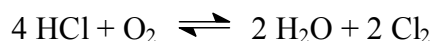
Egy 12,0 molszázalékos kálium-hidroxid-oldat 7,00 g-ját 500 cm³-re hígítjuk.

- A) Hány tömegszázalékos a kiindulási oldat?
 B) Mennyi a hígított oldat anyagmennyiség-koncentrációja?
 C) Mennyi a hígított oldat pH-ja?

$$A_r(\text{K}) = 39,0 \quad A_r(\text{O}) = 16,0 \quad A_r(\text{H}) = 1,0$$

7. feladat**Összesen: 8 pont**

Egy 5,00 dm³ térfogatú zárt edénybe 3,00 mol hidrogén-kloridot és 0,700 mol oxigént vezetünk, majd az elegyet melegítjük. Ekkor a következő reakció megy végbe:



Az egyensúly kialakulása során 0,546 mol klórgáz keletkezik.

- A) Számítsa ki a komponensek egyensúlyi anyagmennyiségét!
 B) Számítsa ki az egyensúlyi koncentrációkat!
 C) Adja meg a koncentrációkkal felírt egyensúlyi állandó (K_c) értékét!

8. feladat**Összesen: 10 pont**

Egy metán-bután gázelegy $160\text{ }^{\circ}\text{C}$ hőmérsékleten és 983 hPa nyomáson $0,600\text{ g/dm}^3$ sűrűségű.

- A) Mennyi a gázelegy átlagos moláris tömege?
- B) Mekkora az oxigénre vonatkoztatott relatív sűrűsége?
- C) Milyen a gázelegy térfogat-százalékos összetétele?
- D) Hány MPa a komponensek parciális nyomása?

$$A_r(\text{C}) = 12,0 \quad A_r(\text{H}) = 1,0 \quad A_r(\text{O}) = 16,0$$

9. feladat**Összesen: 10 pont**

Cink-nitrát-oldatot grafit elektródok között $4,50$ órán keresztül $7,77\text{ A}$ áramerősséggel elektrolizálunk.

- A) Írja fel a katód- és anódfolyamatot!
- B) Hány coulomb töltésmennyiség haladt át a cellán?
- C) Mekkora a katód tömegnövekedése?
- D) Mekkora térfogatú standard nyomású, $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os gáz fejlődik az anódon?

$$A_r(\text{Zn}) = 65,4 \quad A_r(\text{N}) = 14,0 \quad A_r(\text{O}) = 16,0 \quad F = 96500\text{ C/mol}$$

10. feladat**Összesen: 5 pont**

Egy $\text{A} + 2\text{B} + \text{C} \rightarrow \dots$ reakcióban a kiindulási anyagmennyiségek (A, B, C anyagok sorrendjében) $2,00\text{ mol}$, $8,00\text{ mol}$ és $4,20\text{ mol}$. A reakció egy $2,00\text{ dm}^3$ térfogatú edényben játszódik le. Fél perc elteltével a B anyag koncentrációja $15,0\%$ -kal csökkent. Hányad részére csökkent a reakciósebesség a kezdeti sebességhez képest?