

1. feladat**Összesen: 6 pont**

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

I. A 0,0003 mol/dm³ koncentrációjú kénsav pH-ja:

- A) 3,00
- B) 3,22
- C) 3,52
- D) 3,40
- E) Egyik sem.

II. A hidrogénkötés energiája

- A) nagyobb a kovalens kötésénél.
- B) kisebb, mint az orientációs hatásé.
- C) az orientációs és diszperziós kölcsönhatás energiája közé esik.
- D) a másodrendű kötések közül a legnagyobb.
- E) a fémes kötésével azonos nagyságú.

III. Melyik folyamat exoterm?

- A) A szublimáció.
- B) A forrás.
- C) Kation képződése atomból.
- D) A hidratáció.
- E) A felsoroltak közül egyik sem.

IV. A gázok folyadékban való oldhatósága növekszik,

- A) ha a folyadék hőmérsékletét növeljük.
- B) ha a folyadékot keverjük.
- C) ha katalizátort alkalmazunk.
- D) ha a gáz nyomását növeljük.
- E) ha a folyadék térfogatát növeljük.

V. Melyik reakció egyensúlya **nem változik meg**, ha az egyensúlyi gázelegy térfogatát felére csökkentjük?

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

VI. A jodidion

- A) sugara nagyobb, mint a jódatomé.
 B) több protont tartalmaz, mint elektront.
 C) a jódatomból energia felvétele közben képződik.
 D) kevésbé stabil, mint a jódatom.
 E) jódatomból elektron leadásával képződik.

2. feladat

Összesen: 10 pont

Töltse ki a táblázatot!

	Ionjának (ionjainak) képlete	Hidratált ionjának színe	A fém reakciója (egyenlet)
nátrium			vízzel:
vas			sósavval:
alumí- nium			NaOH-oldattal:

3. feladat

Összesen: 10 pont

A táblázatban adja meg az első oszlopban szereplő információk alapján a **legkisebb szénatomszámú** szerves vegyület konstitúcióját és **szabályos** nevét!

Információ	A molekula konstitúciója	A vegyület szabályos neve
Konjugált dién		
Dikarbonsav		
Szekunder amin		
Telített, királis szénatomot tartalmazó alkohol		
Ammóniás AgNO ₃ -oldattal reagál		

4. feladat

Összesen: 8 pont

20,0 cm³ térfogatú kalcium-hidroxid oldathoz feleslegben szódaoldatot adunk. A leváló csapadék tömege 0,560 g.

- A) Írja fel a lejátszódó reakció egyenletét!
 B) Számolja ki a kalcium-hidroxid oldat pH-ját!

$$A_r(\text{Ca}) = 40,1$$

$$A_r(\text{C}) = 12,0$$

$$A_r(\text{O}) = 16,0$$

5. feladat**Összesen: 8 pont**

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

- A) aceton
- B) acetaldehid
- C) mindkettő
- D) egyik sem

1. Összegképlete C_3H_6O	
2. Vízzel elegyedik	
3. Oxovegyület	
4. Enyhe oxidációjakor ecetsav keletkezik	
5. Erélyes oxidációjakor propánsav keletkezik	
6. Adja az ezüsttükör próbát	
7. Nem adja a Fehling próbát	
8. Acetilén vízáddíciójával keletkezik	

6. feladat**Összesen: 10 pont**

Vizsgáljuk a $2A + B \longrightarrow C + D$ gázreakció sebességét!

- A) Írja fel a reakciósebesség összefüggését!
- B) Hányadrendű a reakció?
- C) Hogyan változik meg a reakciósebesség, ha az A anyag koncentrációját háromszorosára növeljük?
- D) Hogyan változik meg a reakciósebesség, ha mindkét anyag koncentrációját ötszörösére növeljük?
- E) Hogyan változik meg a reakciósebesség, ha a térfogatot háromszorosára növeljük?
- F) Hogyan változik meg a reakciósebesség, ha a nyomást felére csökkentjük?

7. feladat**Összesen: 12 pont**

A 10,0 tömegszázalékos ecetsavoldat sűrűsége $1,03 \text{ kg/dm}^3$, fagyáspontja normális légköri nyomáson $-3,54 \text{ }^\circ\text{C}$.

$$A_r(\text{C}) = 12,0 \quad A_r(\text{H}) = 1,0 \quad A_r(\text{O}) = 16,0 \quad \Delta T_m = 1,86 \text{ kg}\cdot\text{K/mol}$$

- A) Számítsa ki az oldat Raoult-koncentrációját!
- B) Adja meg a van't Hoff tényezőt!
- C) A sav hány százaléka disszociál az oldatban?
- D) Mennyi az oldat ozmózisnyomása $40 \text{ }^\circ\text{C}$ -on?

8. feladat**Összesen: 12 pont**

Egy szabadon mozgó dugattyúval lezárt tartályban állandó, standard nyomás van. A tartályban 23 °C-os, 150 dm³ térfogatú dihidrogén-szulfid gáz van.

- A) Mennyi a gáz anyagmennyisége?
 B) Mennyi a dihidrogén-szulfid tömege?
 C) Hány dm³ lesz a gáz térfogata –30 °C-on?
 D) Hány °C hőmérsékletűre melegítsük a gázt, hogy térfogata 160 dm³ legyen?
 E) Kapott adatait foglalja táblázatba és készítse el a gáz izobárját!

Hőmérséklet		Térfogat (dm ³)
°C	K	

9. feladat**Összesen: 12 pont**

Nikkel és króm elektródokból, valamint nikkel-szulfát- és króm(III)-szulfát-oldatokból galvánelemet állítunk össze. A nikkel-szulfát-oldat koncentrációja 0,240 mol/dm³, hőmérséklete 25 °C, az elem elektromotoros ereje 0,508 V.

- A) Számítsa ki a nikkel elektród elektródpotenciálját!
 B) Számítsa ki a króm elektród elektródpotenciálját!
 C) Számítsa ki a króm(III)-szulfát-oldat koncentrációját!
 D) Írja fel a celladiagramot a pólusok jelölésével!
 E) Írja fel az elem működése közben végbemenő anód- és katód folyamatot!

$$E^\circ(\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}) = -0,230 \text{ V} \quad E^\circ(\text{Cr}^{3+}/\text{Cr}) = -0,740 \text{ V}$$

10. feladat**Összesen: 12 pont**

Egy 20,0 dm³ állandó térfogatú zárt reaktorban, melybe 31,8 g CO₂-ot vezettünk, 3000 K-en a nyomás 1,01·10⁶ Pa. A végbemenő termikus disszociáció egyenlete:



Számítsa ki

- A) az egyensúlyi összes anyagmennyiséget,
 B) a disszociációfokot,
 C) az egyensúlyi anyagmennyiségeket,
 D) az egyensúlyi gázelegy térfogatszázalékos összetételét,
 E) az egyensúlyi állandó (K_c) értékét!