

1. feladat**Összesen: 10 pont**

Etil-acetátot állítunk elő 1 mol ecetsav és 1 mol etil-alkohol felhasználásával. Az egyensúlyi helyzet beálltakor a reakciót leállítjuk, és az elegyet 1 dm³-re töltjük fel.

Az ecetsav egyensúlyi koncentrációjának megállapításához 25 cm³-es részleteit 0,500 mol/dm³ koncentrációjú NaOH-oldattal titráljuk. Az átlagfogyás 20,7 cm³.

Számítsa ki az egyensúlyi koncentrációkat, majd határozza meg az egyensúlyi állandó értékét!

2. feladat**Összesen: 6 pont**

Két sorba kötött cella egyikében ezüst-nitrát-oldat, a másikban híg kénsavoldat van. Elektrolízis közben az első cellában 0,2503 g ezüst válik ki.

- A) Írja fel azokat az elektródfolyamatokat, amelyekben ezüst válik ki, illetve hidrogén fejlődik!
- B) Határozza meg a második cellában fejlődött hidrogén térfogatát, ha azt 20 °C-on és standard nyomáson fogjuk fel!
- $A_r(\text{Ag}) = 107,9$

3. feladat**Összesen: 18 pont**

3,6 m³ térfogatú 20 °C hőmérsékletű és 0,2 MPa nyomású metán-etán gázelegyenben a metángáz parciális nyomása 1,5·10⁵ Pa. A levegő átlagos moláris tömege 29,0 g/mol.

$$A_r(\text{C}) = 12,0 \quad A_r(\text{H}) = 1,00 \quad R = 8,314 \frac{\text{J}}{\text{mol K}}$$

Számítsa ki:

- A) az etángáz parciális nyomását;
- B) a gázelegy és az egyes komponensek anyagmennyiségét;
- C) a gázelegy térfogatszázalékos összetételét;
- D) a gázelegy átlagos moláris tömegét;
- E) a gázelegy tömegszázalékos összetételét;
- F) a gázelegy abszolút sűrűségét kg/m³-ban kifejezve és levegőre vonatkoztatott relatív sűrűségét.

4. feladat**Összesen: 14 pont**

- A) Számítással indokolja, hogy melyik oldat fagy meg alacsonyabb hőmérsékleten: az 5 tömegszázalékos vizes glicerinoldat (C₃H₈O₃), vagy az 5 tömegszázalékos vizes szőlőcukoroldat (C₆H₁₂O₆)?
- B) Számítsa ki mindkét oldat fagyáspontját!

$$\Delta T_m = 1,86 \frac{\text{kg K}}{\text{mol}}$$

5. feladat**Összesen: 13 pont**

25 cm³ klóros vizet fölös mennyiségű KI-oldatba öntünk, majd a kivált jódot keményítő jelenlétében 0,1 mol/dm³ koncentrációjú Na₂S₂O₃-oldattal titráljuk. Ebből 26,2 cm³ fogyott.

- A) Írja fel a lejátszódó reakcióegyenleteket!
 B) Hány dm³ standard állapotú klórgázból készült a klóros víz 1 dm³-e?

6. feladat**Összesen: 8 pont**

Két anyagot kell összehasonlítani. Írja be a megfelelő betűjelet a táblázat üres celláiba!

- A) Kénsav
 B) Salétromsav
 C) Mindkettő
 D) Egyik sem

1.	Molekulájában a központi atom oxidációs száma +5.	
2.	Tömény oldata cc. sósavval megfelelő arányban elegyítve az aranyat képes oldani.	
3.	Vegyülete a glaubersó.	
4.	Ammóniával a pétság hatóanyaga állítható elő belőle.	
5.	Tömény oldata elszenesíti a szerves vegyületeket.	
6.	Erős sav, a laboratóriumi munka során védőfelszerelés használata szükséges.	
7.	Erélyes vízelvonó szer.	
8.	Tömény állapotban vastartályban szállítható, mert a vasat passzíválja.	

7. feladat**Összesen: 10 pont**

A következő feladatokban jelölje meg az egyetlen helyes választ!

I. Melyik sor tartalmazza kizárólag azonos rács típusban kristályosodó elemek nevét?

- A) Szén, klór, hidrogén.
 B) Hidrogén, nátrium, magnézium.
 C) Nátrium, alumínium, vas.
 D) Szén, szilícium, kén.
 E) Kén, oxigén, szén.

- II.** Mekkora anyagmennyiségű kloridion van 3 mol alumínium-kloridban?
- A) 6 mol
 - B) 9 mol
 - C) 3 mol
 - D) $1/3$ mol
 - E) 3 mol
- III.** Hány párosítatlan elektron van a mangán alapállapotú atomjában? $Z(\text{Mn}) = 25$
- A) 4
 - B) 1
 - C) 2
 - D) 3
 - E) 5
- IV.** Mennyi a kén kovalens vegyértéke a kén-trioxid molekulában?
- A) 1
 - B) 4
 - C) 6
 - D) 2
 - E) 8
- V.** A felsorolt vegyületek közül melyiknek legalacsonyabb a forráspontja?
- A) HCHO
 - B) $\text{C}_2\text{H}_5\text{-O-C}_2\text{H}_5$
 - C) HCOOH
 - D) $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$
 - E) $\text{CH}_3\text{-OH}$
- VI.** Ha etil-acetátot nátrium-hidroxid-oldattal főzünk, akkor a következő vegyületek keletkeznek:
- A) etil-alkohol és ecetsav
 - B) nátrium-etanolát és nátrium-acetát
 - C) etil-alkohol és nátrium-acetát
 - D) nátrium-etanolát és ecetsav
 - E) metil-alkohol és aceton
- VII.** Az alábbi vegyületek közül melyik okoz színváltozást, ha fenolftaleines vízbe tesszük?
- A) KNO_3
 - B) HNO_3
 - C) NaCl
 - D) Na_2CO_3
 - E) CO_2

VIII. Melyik anyag a redukálószer a következő reakcióban? $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3 \text{C} = 2 \text{Fe} + 3 \text{CO}$

- A) Fe
- B) C
- C) CO
- D) Fe_2O_3
- E) Egyik sem, ez nem redoxireakció.

IX. Mennyi a nitrogén oxidációs száma a salétromsavban?

- A) +5
- B) +4
- C) +3
- D) 0
- E) -3

X. Hány db ion van 24,0 g $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ -ban?

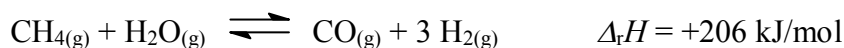
Egész számra kerekített atomtömeggel számoljon!

- A) 72
- B) $7,5 \cdot 10^{22}$
- C) $1,8 \cdot 10^{24}$
- D) 3
- E) $4,5 \cdot 10^{23}$

8. feladat

Összesen: 8 pont

Tekintsük az alábbi egyensúlyi reakciót:



Döntse el, hogy az alábbi állítások közül melyik igaz, és melyik hamis? Húzza alá a megfelelő választ!

A)	A hőmérséklet növelésének hatására az egyensúly rövidebb idő alatt áll be.	<i>Igaz</i>	<i>Hamis</i>
B)	Katalizátor alkalmazásával a termékek egyensúlyi koncentrációja nő.	<i>Igaz</i>	<i>Hamis</i>
C)	A hidrogén koncentrációjának növelése az egyensúlyt az alsó nyíl irányába tolja el.	<i>Igaz</i>	<i>Hamis</i>
D)	A nyomás növelése a termékképződés irányába tolja el az egyensúlyt.	<i>Igaz</i>	<i>Hamis</i>
E)	A hőmérséklet növelésével az egyensúlyi állandó értéke nő.	<i>Igaz</i>	<i>Hamis</i>
F)	A CO keletkezésének irányába a folyamat endoterm.	<i>Igaz</i>	<i>Hamis</i>
G)	Egyensúlyban a jelenlévő anyagok koncentrációja megegyezik	<i>Igaz</i>	<i>Hamis</i>
H)	Az egyensúlyi állandó mértékegysége: $\left(\frac{\text{dm}^3}{\text{mol}}\right)^2$	<i>Igaz</i>	<i>Hamis</i>

9. feladat

Összesen: 13 pont

Töltse ki az alábbi táblázatot!

	Fenol	Ecefsav
Szerkezeti képlete		
Reakciója nátrium-hidroxid-oldattal egyenlet, reakciótípus, termék neve		
Az előző sor reakciótermékének vizes oldatába szén-dioxid gázt vezetünk reakcióegyenlet, reakciótípus, termék neve		
Az előző sor reakciótermékének kémhatása reakcióegyenlet + magyarázat		