

1. feladat**Összesen 7 pont**

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

I. Melyik reakcióban nem fejlődik hidrogén?

- A) $\text{Ca} + \text{H}_2\text{O}$
- B) $\text{Na} + \text{H}_2\text{O}$
- C) $\text{Al} + \text{NaOH}$
- D) $\text{Zn} + \text{HCl}$
- E) $\text{Mg} + \text{NaOH}$

II. Hány nyíltláncú konstitúciós izomerje lehet a penténnek?

- A) 4
- B) 5
- C) 6
- D) 7
- E) 8

III. Melyik sor tartalmaz csupa olyan gázt, amelyiket szájával fölfelé tartott gázfelfogó hengerben foghatunk fel?

- A) $\text{SO}_2, \text{H}_2\text{S}, \text{CO}_2$
- B) $\text{NH}_3, \text{H}_2, \text{H}_2\text{S}$
- C) $\text{H}_2, \text{O}_2, \text{N}_2$
- D) $\text{He}, \text{Ne}, \text{Ar}$
- E) $\text{NH}_3, \text{NO}, \text{NO}_2$

IV. Melyik megállapítás **nem igaz a glicerinnel kapcsolatban?**

- A) Háromértékű alkohol.
- B) Kálium- és nátriumsói a szappanok.
- C) Higroszkópos.
- D) Nagy szénatomszámú zsírsavakkal alkotott észterei vízben gyakorlatilag oldhatatlanok.
- E) A vízzel korlátlanul elegyedik.

V. Melyik alább felsorolt vegyület felel meg a $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ összegképletnek?

- A) propán-2-ol
- B) propanal
- C) propanon
- D) dimetil-éter

A vizsgaszervező tölti ki.

A feladatlapon túl beadott lapok száma: lap.

.....
felügyelő aláírása

E) propánsav

VI. A nátrium-benzoát vizes oldata lúgos kémhatású, mert

- A) teljes a disszociáció.
- B) hidrolízis játszódik le.
- C) a kationok protont vesznek át a vízmolekuláktól.
- D) az oldódást hidratáció kíséri.
- E) minden nátriumsó vizes oldata lúgos kémhatású.

VII. Melyik az etil-acetát konstitúciós izomerje?

- A) a metil-formiát
- B) a vinil-propionát
- C) a propil-akrilát
- D) az izopropil-formiát
- E) az izobutil-formiát

2. feladat

Összesen 8 pont

Hasonlítsa össze a táblázat egy sorában lévő állításokat, és tegye ki a megfelelő relációjelet (<, =, >) a táblázat középső oszlopába!

Az elektronok száma a nitrogénmolekulában.		Az elektronok száma a szén-monoxid molekulában.
Az etanol forráspontja.		A víz forráspontja.
A hideg víz pH-ja.		A forró víz pH-ja.
A nemkötő elektronpárok száma a aminosavban.		A nemkötő elektronpárok száma az ecetsavban.
A víz sűrűsége 1 °C-on.		A víz sűrűsége 4 °C-on.
A KNO ₃ -oldat pH-ja.		A NaCl-oldat pH-ja.
1 m ³ 25 °C-os, standard nyomású száraz levegő tömege.		1 m ³ 25 °C-os, standard nyomású nedves levegő tömege.
A kötő elektronpárok száma az ammóniumionban.		A kötő elektronpárok száma a metánban.

3. feladat**Összesen 10 pont**

Csoportosítsa a felsorolt folyamatokat az őket kísérő energiaváltozás szempontjából! Tegyen X-et minden sorban a megfelelő cellába!

Folyamat	Csak exoterm folyamat lehet	Csak endoterm folyamat lehet	Exoterm és endoterm folyamat is lehet
Hidratáció			
Fagyás			
Forrás			
Kristályrács felbomlása			
Párolgás			
Kondenzáció			
Oldódás			
Vegyület képződése elemeiből			
Olvasás			
Kémiai reakció			

4. feladat**Összesen 12 pont**

Készítendő 500 cm³ 1,45 pH-jú kénsavoldat 4,75 tömegszázalékos, 1,03 g/cm³ sűrűségű kénsavoldatból, valamint 250 cm³ 12,9 pH-jú kálium-hidroxid-oldat szilárd kálium-hidroxidból és vízből.

- A) Hány cm³ **w = 40,6%-os** oldatra van szükség a kénsavoldat készítéséhez?
 B) Mekkora tömegű kálium-hidroxidra van szükség a lúgoldat elkészítéséhez?
 C) Mennyi lesz a pH, ha a két oldatot összeöntjük? (A térfogatváltozástól eltekintünk.)

$$A_r(\text{K}) = 39 \quad A_r(\text{S}) = 32 \quad A_r(\text{O}) = 16 \quad A_r(\text{H}) = 1$$

5. feladat**Összesen 7 pont**

10,0 g jódból és 200 cm³ 1,59 g/cm³ sűrűségű szén-tetrakloridból oldatot készítünk, melynek fagyáspontja -28,4 °C. A szén-tetraklorid fagyáspontja -22,8 °C, forráspontja 76,5 °C, molális forráspont-emelkedése $4,95 \frac{\text{kg K}}{\text{mol}}$.

$$A_r(\text{I}) = 127$$

- A) Mekkora a szén-tetraklorid molális fagyáspontcsökkenése?
 B) Hány °C-on forr az oldat?

6. feladat**Összesen 6 pont**

Az alábbi táblázat néhány sav disszociációs állandóját tartalmazza. Jelölje a negyedik oszlopban a saverősségi sorrendet 1-6-ig! (1 = legerősebb, 6 = leggyengébb)

Név	Képlet	K_s (mol/dm ³)	Sorrend
Salétromossav	HNO ₂	$5,1 \cdot 10^{-4}$	
Vajsav	C ₃ H ₇ COOH	$1,5 \cdot 10^{-5}$	
Hidrogén-fluorid	HF	$6,4 \cdot 10^{-4}$	
Valeriánsav	C ₄ H ₉ COOH	$1,6 \cdot 10^{-5}$	
Hangyasav	HCOOH	$2,1 \cdot 10^{-4}$	
Propionsav	C ₂ H ₅ COOH	$1,3 \cdot 10^{-5}$	

- A) Jelölje a negyedik oszlopban a saverősségi sorrendet 1-6-ig!
(1=legerősebb, 6=leggyengébb)
- B) Az egyik sav 0,2978 mol/dm³-es oldatának pH-ja 1,87. Melyik ez a sav?

7. feladat**Összesen 7 pont**

10,0 m³ standard nyomású, 0 °C hőmérsékletű kén-dioxidot kell előállítanunk, amit különböző módon tehetünk meg.

- A) A kén-dioxidot előállíthatjuk elemi kén égetésével. Hány kg 2,46% szennyeződést tartalmazó kén szükséges ehhez?
- B) A kén-dioxidot előállítható kén-hidrogén tartamú gázelegy égetésével is.
Írja fel az égetés reakcióegyenletét!
Hány m³ 0,150 MPa nyomású 35 °C-os, 78,5 térfogatszázalék kén-hidrogén tartalmú gázelegy elégetésével nyerhető?

$$A_r(\text{S}) = 32,0 \quad A_r(\text{Fe}) = 55,9 \quad A_r(\text{O}) = 16,0$$

8. feladat**Összesen 10 pont**

Timföldoldvadék elektrolízisekor az anódon keletkező gáz reakcióba lép az anód anyagával, szén-monoxid és szén-dioxid keletkezik. Ha az elektrolízist 95,0 kA áramerősséggel, a kémiai folyamatot tekintve 39,8%-os hatásfokkal végezzük, akkor 1,35 tonna alumínium keletkezik, az anódszén tömege pedig 645 kg-mal csökken.

- A) Hány óráig tartott az elektrolízis?
- B) Milyen lesz a keletkező gázelegy térfogatszázalékos összetétele?

9. feladat

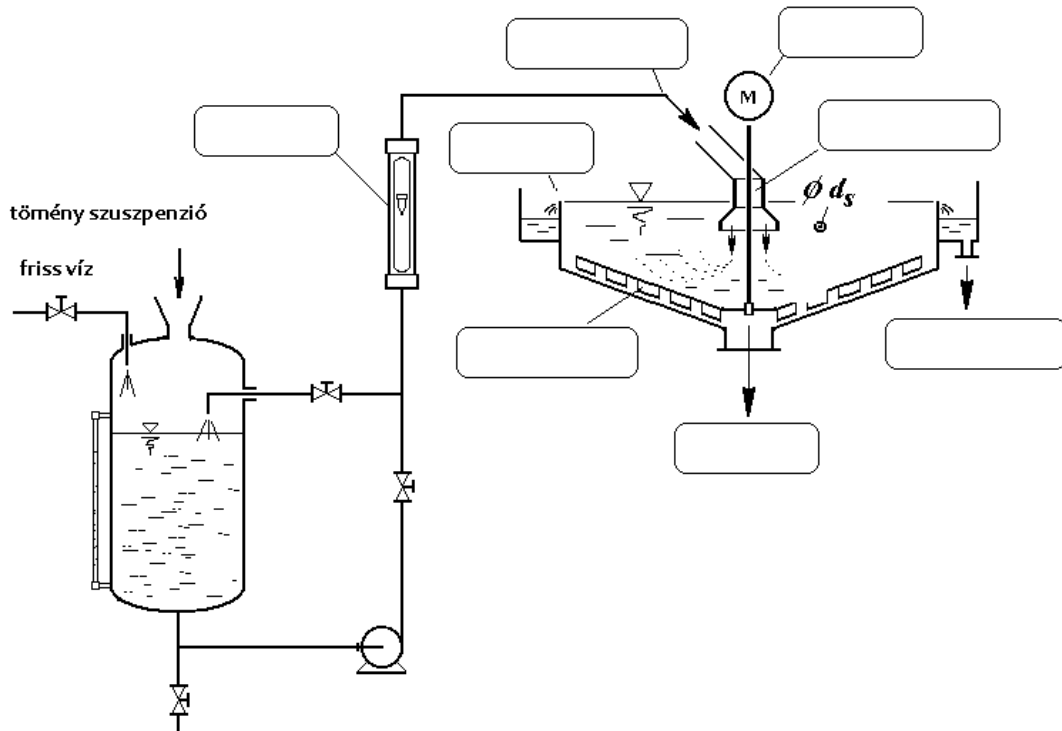
Összesen 13 pont

Dorr-ülepítő berendezésben szuszpenziót választunk szét.

A belépő zagy tömegárama 180 kg/h , belépő koncentrációja $w = 4,0\%$.

Az iszap koncentrációja $w = 40,0\%$.

A) Az ábrán egy modell Dorr-ülepítő berendezés látható. Nevezze meg fő részeit!



- B) Írja fel a teljes anyagmérleget, valamint a szilárd anyagra vonatkoztatott részleges anyagmérleget!
- C) Számolja ki az iszap tömegáramát, ha a derítmény koncentrációja elhanyagolhatóan kicsi!
- D) Határozza meg a derítmény tömegáramát!
- E) Határozza meg a derítmény térfogatáramát, ha a folyadék sűrűsége 1000 kg/m^3 !

10. feladat**Összesen 11 pont**

Egy ellenáramú csőköteges folyadék-folyadék hőcserélőt méretezünk.

A hőleadó közeg (meleg víz) a csőoldalon áramlik. Belépő hőmérséklete 90 °C, kilépő hőmérséklete 45 °C, térfogatárama 250 liter/óra, sűrűsége 985 kg/m³.

A hőfelvevő közeg belépő hőmérséklete 20 °C, kilépő hőmérséklete 60 °C.

A közeg fajhője : $4,2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg } ^\circ\text{C}}$.

- A) Számolja ki a meleg víz tömegáramát!
- B) Számolja ki az óránként leadott hőmennyiséget!
- C) Rajzolja meg a hőcserélő hőmérséklet-felület diagramját és számolja ki a közepes hőmérséklet különbséget!
- D) Számolja ki a hőátadó felületet, ha a hőcserélőben 20 db Ø14 mm-es cső van, hosszuk 0,6 m.

11. feladat**Összesen 9 pont**

Adja meg az alábbi kifejezésekhez tartozó vegyipari műveletet!

Pl.: Manometrikus szállítómagasság – Folyadékszállítás. Egy kifejezéshez elég egy műveletet kell megadni!

	Kifejezés, állítás, fogalom	Művelet
1.	Áthullási függvény	
2.	Jelzőszám	
3.	Reflux-arány	
4.	Csőkötegfal	
5.	Derítési hatásfok	
6.	Nernst-féle megoszlási hányados	
7.	Liofilizálás	
8.	Mollier-féle $t-x-h$ diagram	
9.	Tölcsérhatás	