

**1. feladat****Összesen 15 pont**

Egy lombikba 60 g jégecetét és 46 g abszolút etanolt öntöttünk.

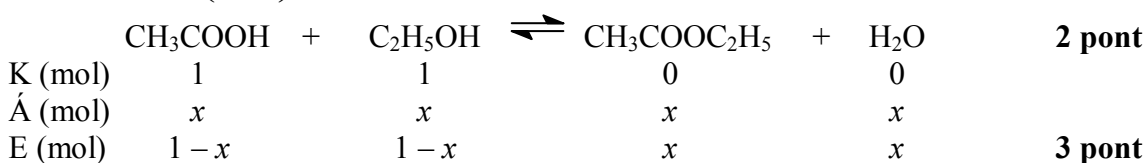
**A)** Számítsa ki a kiindulási anyagmennyiségeket!

$$n(\text{ecetsav}) = \frac{60 \text{ g}}{60 \text{ g/mol}} = 1,0 \text{ mol} \quad \mathbf{2 \text{ pont}}$$

$$n(\text{ecetsav}) = \frac{46 \text{ g}}{46 \text{ g/mol}} = 1,0 \text{ mol} \quad \mathbf{2 \text{ pont}}$$

**B)** Határozza meg az egyensúlyi elegy összetételét móltörtben kifejezve!

$$K_c = 4,0 \left( \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3} \right)^2$$



$$K_c = \frac{[\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5][\text{H}_2\text{O}]}{[\text{CH}_3\text{COOH}][\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}]} \quad \mathbf{1 \text{ pont}}$$

$$4 = \frac{x^2}{(1-x)^2}$$

$$x = 0,6667 \text{ mol} \quad \mathbf{1 \text{ pont}}$$

$$n(\text{ecetsav}) = 1 - 0,6667 = 0,3333 \text{ mol}$$

$$n(\text{etanol}) = 1 - 0,6667 = 0,3333 \text{ mol}$$

$$n(\text{észter}) = 0,6667 \text{ mol}$$

$$n(\text{víz}) = 0,6667 \text{ mol}$$

$$\text{Összes anyagmennyiség:} = 2 \text{ mol} \quad \mathbf{2 \text{ pont}}$$

$$x(\text{ecetsav}) = 0,3333 \cdot 60 = \frac{0,3333}{2} = 0,16665$$

$$x(\text{etanol}) = 0,3333 \cdot 46 = \frac{0,3333}{2} = 0,16665$$

$$x(\text{észter}) = 0,6667 \cdot 88 = \frac{0,6667}{2} = 0,33335$$

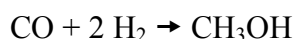
$$x(\text{víz}) = 0,6667 \cdot 18 = \frac{0,6667}{2} = 0,33335 \quad \mathbf{2 \text{ pont}}$$

**2. feladat****Összesen 6 pont**Határozza meg, hogy hány  $\text{dm}^3$   $30^\circ\text{C}$  hőmérsékletű és  $0,098 \text{ MPa}$  nyomású  $\text{CO}_2$  engedhető ki abból a palackból, amelyben  $15 \text{ kg}$  cseppfolyós gáz van!

$$n(\text{CO}_2) = \frac{m}{M} = \frac{15 \text{ 000}}{44} = 340,9 \text{ mol} \quad \mathbf{2 \text{ pont}}$$

$$p \cdot V = n \cdot R \cdot T \quad \mathbf{1 \text{ pont}}$$

$$V = \frac{n \cdot R \cdot T}{p} = \frac{340,9 \cdot 8,314 \cdot (273 + 30)}{0,098 \cdot 10^6} = 8,763 \text{ m}^3 \quad \mathbf{3 \text{ pont}}$$

**3. feladat****Összesen 6 pont**

Állapítsa meg, hányszorosára változik a reakciósebesség a fenti reakcióban:

ha a szén-monoxid parciális nyomását megduplázzuk.	2-szeres
ha a hidrogén parciális nyomását megduplázzuk.	4-szeres
ha a hidrogén és a szén-monoxid parciális nyomását is megduplázzuk.	8-szoros

Minden helyesen kitöltött sor 2 pont.

**4. feladat****Összesen 7 pont**

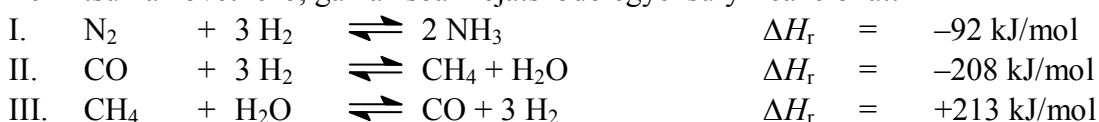
Sárgarézből készült  $1,5 \text{ m}^2$  összfelületű elektromos csatlakozókat  $0,05 \text{ mm}$  vastag ezüstréteggel kell bevonni. Az alkalmazott áramerősség  $100 \text{ A}$ , az elektrolízis  $95\%$  hatásfokkal zajlik.

$$A_r(\text{Ag}) = 107,9; \quad \rho = 10,5 \text{ g/cm}^3$$

- A)** Számítsa ki a csatlakozón lévő ezüst térfogatát, tömegét és anyagmennyiségét!  
 $V = A \cdot h = 1,5 \text{ m}^2 \cdot 0,05 \cdot 10^{-3} \text{ m} = 7,5 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3 = 75 \text{ cm}^3$  **1 pont**  
 $m = \rho \cdot V = 75 \text{ cm}^3 \cdot 10,5 \text{ g/cm}^3 = 787,5 \text{ g}$  **1 pont**  
 $n = \frac{787,5}{107,9} = 7,298 \text{ mol Ag}$  **1 pont**
- B)** Számítsa ki a leválasztáshoz elméletileg és gyakorlatilag szükséges töltésmennyiséget!  
 1 mol ezüst leválasztásához  $96\,500 \text{ C}$  töltésmennyiség szükséges. **1 pont**  
 $7,298 \text{ mol}$  ezüst leválasztásához  $704\,300 \text{ C}$  töltésmennyiség szükséges. **1 pont**  
 A hatásfokot is figyelembe véve  $\frac{704\,300}{0,95} = 741\,368 \text{ C}$  töltésmennyiség szükséges **1 pont**
- C)** Határozza meg az elektrolízis idejét percekben!  
 $t = \frac{Q}{I} = \frac{741\,368}{100} = 7\,414 \text{ s} = 124 \text{ min}$  **1 pont**

**5. feladat****Összesen 9 pont**

Tekintsük a következő, gázfázisban lejátszódó egyensúlyi reakciókat:



Töltse ki a táblázat üres celláit! Tegyen az iránynak megfelelő nyilakat!

Reakció	Melyik irányba tolódik el az egyensúly, ha		
	emeljük a hőmérsékletet?	növeljük a nyomást?	elvezetjük az egyensúlyi rendszerből a terméket?
I.	←	→	→
II.	←	→	→
III.	→	←	→

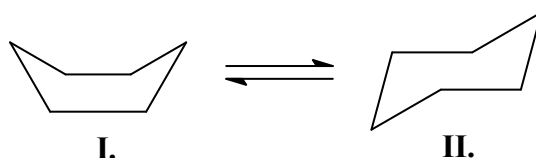
Szöveges válasz is elfogadható.

**9 pont**

**6. feladat****Összesen 10 pont**

- I. A aminosavak azok a szerves vegyületek, amelyek
- A) a karbonsav szénláncához  $-\text{NH}_2$  csoportot tartalmaznak.
  - B) a karbonsav szénláncában nitrogénatomot tartalmaznak.
  - C) a  $-\text{COOH}$  csoportjában az egyik oxigént nitrogén helyettesíti.
  - D) a karbonsavcsoport mellett minimum 33% nitrogént is tartalmaznak.
  - E) amelyek  $-\text{NH}_2$  csoportot tartalmaznak.
- II. Aldehydekek azok a vegyületek, amelyek
- A) láncvégi szénatomon lévő OH csoportot tartalmazó alkoholok enyhe oxidációja során keletkeznek.
  - B) láncközi szénatomon lévő OH csoportot tartalmazó alkoholok oxidációjával állíthatók elő.
  - C) Ketonok redukciója során keletkeznek.
  - D) jellemző csoportja a  $-\text{CO}-$  csoport.
  - E) legegyszerűbb képviselője a szőlőcukor.
- III. A nátrium-szulfátra vonatkozó állítások közül az egyik **nem igaz**.
- A) Vizes oldata semleges kémhatású.
  - B) Kristályvizet nem tartalmazó változata halványrózsaszínű.
  - C) Vizes oldatának elektrolízise során az elektródokon hidrogén és oxigén fejlődik.
  - D) Folyékony halmazállapotú szerves preparátumok előállításánál szárító (vízmegekötő) hatását alkalmazzuk.
  - E) A 10 mol vízzel kristályosodó változatának neve a Glauber-só.
- IV. A legegyszerűbb keton
- A) a fruktóz;
  - B) az, amelyikben a karbonilcsoporthoz ( $-\text{CO}-$ ) két hidrogén kapcsolódik;
  - C) az, amelyikben egy szénatom van.
  - D) az aceton;
  - E) a dietil-keton.
- V. Az atom rendszáma egyenlő
- A) a protonok és neutronok számának összegével.
  - B) a semleges atomban az elektronok számával.
  - C) a protonok és elektronok számának összegével.
  - D) az illető atom izotópjainak számával.
  - E) az elektronok számának és a neutronok számának különbségével.

- VI.** Az  $n(s^2p^3)$  vegyértékelektron-konfiguráció jellemző
- A) az alkálifémekre;
  - B) az alkáliföldfémekre;
  - C) a halogénekre;
  - D) a nitrogéncsoport elemeire;
  - E) a nemesgázokra.
- VII.** Izotópatomoknak nevezzük azokat az atomokat, amelyeknek
- A) azonosak a kémiai tulajdonságai;
  - B) azonos a tömegszámuk;
  - C) azonos a proton- és neutrons számuk;
  - D) azonos a protonszámuk, de különböző a neutrons számuk;
  - E) azonos a neutrons számuk, de különböző a protonszámuk.
- VIII.** Melyik elem folyadék halmazállapotú 0,1 MPa nyomáson, 25 °C hőmérsékleten?
- A) Szelén
  - B) Klór
  - C) Palládium
  - D) Bróm
  - E) Hélium
- IX.** Melyik anyag az, amelyet egyes üdítőitalokban is megtalálhatunk, mert nem mérgező?
- A) foszforsav
  - B) hangyasav
  - C) nátrium-nitrit
  - D) nátrium-hidroxid
  - E) szalmiákszesz
- Minden helyes megoldás 1 pont.*
- X.** Melyik vegyületcsoport általános képlete lehet a következő:  $C_nH_{2n}$
- A) csak az alkánoké
  - B) cikloalkánoké és az alkéneké
  - C) csak a cikloalkéneké
  - D) a benzolhomológoké
  - E) csak a alkéneké

**7. feladat****Összesen 8 pont**

- A) Melyik vegyület konformációit ábrázolja a fenti ábra? ciklohexán **2 pont**  
 B) Nevezze meg a vegyület konformációit! I. kád **2 pont**  
 II. szék **2 pont**  
 C) Melyik konformáció a stabilabb? II. (szék konformáció) **2 pont**

**8. feladat****Összesen 12 pont**

	nátrium-nitrát	ammónium-klorid	nátrium-karbonát
A vegyület köznap neve:	chilei salétrom	repülősó	szóda
Vizes oldatának kémhatása	pH = 7	pH < 7	pH > 7
A gyengébb sav vagy só felszabadításának reakciója	nincs reakció	$\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaOH} = \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{NaCl}$	$\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2 \text{HCl} = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 + 2 \text{NaCl}$
Egy példa a felhasználásra:*	pl. műtrágya	pl. pufferek alkotórésze	pl. pufferek alkotórésze

\*Más helyes példa is elfogadható.

**9. feladat****Összesen 6 pont**

- A legreakcióképesebb nemfémes elem a fluor. Igaz **Hamis**  
 A periódusos rendszer egy oszlopában az elektronegativitás felülről lefelé nő. Igaz **Hamis**  
 A periódusos rendszer egy sorában az elektronegativitás balról jobbra nő. Igaz **Hamis**  
 A nagyobb rendszámú elem elektronegativitása mindig nagyobb. Igaz **Hamis**  
 A fémek elektronegativitása általában kisebb, mint a nemfémes elemeké. Igaz **Hamis**  
 A d-mező elemeinek elektronegativitása közt nincs jelentős különbség. Igaz **Hamis**

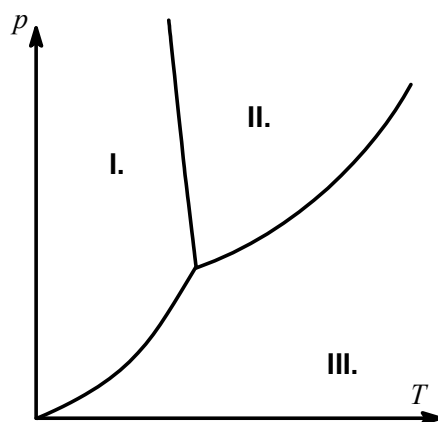
Minden helyes megoldás 1 pont.

**10. feladat****Összesen 10 pont**

Két szilárd anyag oldatának összeöntésekor a reakciója eredményeként szilárd anyag (is) keletkezik. Töltse ki értelemszerűen a táblázatot!

Egyik oldott anyag	Másik oldott anyag	Csapadék	Az észlelt jelenség
AgNO <sub>3</sub>	NaCl	AgCl	fehér, túrós csapadék
Vas(NO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>	NaOH	Fe(OH) <sub>3</sub>	rozsdavörös pelyhes csapadék
CaCl <sub>2</sub>	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	CaCO <sub>3</sub>	fehér, porszerű csapadék
Ni(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	NaOH	Ni(OH) <sub>2</sub>	zöld csapadék
Pb(CH <sub>3</sub> COO) <sub>2</sub>	Na <sub>2</sub> S	PbS	fekete csapadék

Minden helyes válasz 1 pont. Összesen  
Más helyes megoldás is elfogadható.

**10 pont****11. feladat****Összesen 11 pont**

A) Nevezze meg a víz fázisdiagramján az egyes területek halmazállapotát:

I: szilárd **2 pont**

II.: folyadék **2 pont**

III.: gőz **2 pont**

B) A diagram ismeretében adjon magyarázatot arra, hogy miért siklik a korcsolya a jégen?

A korcsolya alatt a nyomás miatt megolvad a jég. A korcsolya tehát nem a jégen, hanem a korcsolya és a jég közötti folyadékfilmen siklik.

**5 pont**


---

**A MEGADOTTÓL ELTÉRŐ, HELYES VÁLASZOK IS ELFOGADHATÓK!**

**EBBEN A VIZSGARÉSZBEN A VIZSGAFELADAT ARÁNYA 40%.**