

1. feladat**Összesen: 10 pont**A következő feladatokban jelölje meg az egyetlen **helyes** választ!

- I.** Az aromás szénhidrogénekben
- A) a gyűrűt alkotó szénatomok között delokalizált kötés is van.
 - B) a hidrogének száma megegyezik a szénatomok számával.
 - C) a szénatomok között kettőskötések is vannak.
 - D) a szénatomok között csak egyszeres kötések vannak.
 - E) a gyűrűben heteroatomok is vannak.
- II.** Az alábbi vegyületek közül melyik molekulái között jöhet létre hidrogénkötés?
- A) telített szénhidrogének
 - B) butiraldehid (butanal)
 - C) naftalin
 - D) metanol
 - E) benzol
- III.** Mi keletkezik elsősorban, ha 1 mol buta-1,3-dién 1 mol klórt addicionál?
- A) vinil-klorid (2 mol)
 - B) 1,4-diklór-but-2-én
 - C) 1,2-diklór-but-3-én
 - D) 2,3-diklór-but-1-én
 - E) 1,2-diklór-ciklobután
- IV.** Melyik oxid reagál savakkal és lúgokkal egyaránt?
- A) CuO
 - B) Al₂O₃
 - C) CaO
 - D) CO
 - E) Fe₃O₄
- V.** Melyik vegyületnek van cisz-transz izomerje?
- A) Minden kettőskötést tartalmazó vegyületnek.
 - B) Az aszimmetria centrumot tartalmazó vegyületeknek.
 - C) Minden, nem aromás gyűrűs vegyületnek.
 - D) Az 1,2-diklór-eténnek.
 - E) Az 1,2-diklór-etánnak.
- VI.** Melyik vegyület **nem** fehér színű?
- A) Oxálsav
 - B) Gipsz
 - C) Rézgálic (kristályvízmentes)
 - D) Ezüst-klorid
 - E) Kálium-permanganát

- VII.** Melyik fém oldódik csak királyvízben?
- A) Cu
 - B) Ag
 - C) Au
 - D) Hg
 - E) Sn
- VIII.** Az atom tömegszáma egyenlő:
- A) A protonok számával.
 - B) A neutronok számával.
 - C) Az elektronok számával.
 - D) A protonok és neutronok számának különbségével.
 - E) A protonok és neutronok számának összegével.
- IX.** Melyik sorban vannak azonos elektronszerkezetű részecskék?
- A) kalciumion – szulfidion – argonatom
 - B) fluoridion – oxidion – lítiumion
 - C) lítiumion – nátriumion – káliumion
 - D) neonatom – argonatom – kriptonatom
 - E) vas(III)ion – kobaltion – nikkellion
- X.** Mely folyamat exoterm az alábbiak közül?
- A) forrás
 - B) kondenzáció
 - C) olvadás
 - D) NH_4Cl oldódása
 - E) párolgás

2. feladat

Összesen: 17 pont

70,0 g 95,0% tisztaságú cink-karbonátot oldunk 10,0 tömegszázalékos sósavban. A cink-karbonát szennyezése a sósavval nem reagál, és nem oldódik.

- A) Írja fel a lejátszódó reakciót!
- B) Számítsa ki, hogy hány cm^3 sósav szükséges cink-karbonát oldásához, ha a sósavat 15,0%-os feleslegben alkalmazzuk!
- C) Az oldatot kiforraljuk, majd visszahűtjük.
Számítsa ki, hogy a keletkezett oldatnak hány tömegszázalék a cink-klorid tartalma! A kiforralás közben távozó vízgőztől tekintsünk el!

A 10,0 tömegszázalékos sósavoldat sűrűsége: $1,05 \text{ g/cm}^3$

$A_r(\text{Zn}): 65,4$ $A_r(\text{O}): 16,0$ $A_r(\text{Cl}): 35,5$ $A_r(\text{C}): 12,0$

3. feladat**Összesen: 13 pont**

Egy oxigénnel töltött, $20,0 \text{ dm}^3$ térfogatú palackban a gáz nyomása $23 \text{ }^\circ\text{C}$ hőmérsékleten 14 MPa . A palackban a megengedett maximális nyomás 20 MPa .

- A) Hány $^\circ\text{C}$ hőmérsékleten éri el a gáz a megengedett nyomást? (A palack hőmérsékletnövekedés okozta hőtágulásától eltekinthetünk.)
- B) Milyen állapotváltozás játszódik le az A) pontbeli esemény során?
- C) Mekkora tömegű gáz van a palackban?
- D) Hány gramm gázt kell kiengedni a felmelegedett palackból, hogy nyomása ismét 14 MPa legyen, ha közben hőmérséklete az A) feladatrészben meghatározott értéken marad?

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

4. feladat**Összesen: 9 pont**

292 g $25,0$ tömegszázalékos sósavat elektrolizálunk. A katódon $12,25 \text{ dm}^3$ $25 \text{ }^\circ\text{C}$ -os, standard nyomású gáz keletkezett.

- A) Írja fel az elektródfolyamatok reakcióegyenletét és a bruttó folyamatot!
- B) Hány gramm és hány mól HCl -ot tartalmazott az oldat az elektrolízis megkezdése előtt?
- C) Mekkora anyagmennyiségű gáz keletkezett a katódon és az anódon?
- D) Számítsa ki az oldat tömegsökkenését!

$$A_r(\text{H}) = 1,0; A_r(\text{Cl}) = 35,5$$

5. feladat**Összesen: 10 pont**

Párosítsa az egyes vegyületek mellé írt számokat a megfelelő felhasználási terület betűjelével! Írja a felhasználási terület betűjét a vegyületek utáni kipontozott helyre!

1. oxálsav	.....	A) Titeranyag
2. klór	.....	B) Műszálgépjártás
3. kén-trioxid	.....	C) Kénsavgyártás
4. rézgálic	.....	D) Műtrágya, pétisóban van
5. ammónium-nitrát	.....	E) Permetezőszer hatóanyaga
6. etén	.....	F) Polietiléngyártás
7. trinitro-toluol	.....	G) Robbanóanyag
8. benzol-1,4-dikarbonsav (tereftálsav)	.....	H) PVC-gyártás, fertőtlenítés, fehérítés
9. etán-1,2-diol	.....	I) Oldószer
10. acetón	.....	J) Fagyálló

6. feladat**Összesen: 8 pont**

- A) Hány °C lesz annak a vizes oldatnak a fagyáspontja, amely 4,50 g glükóz (C₆H₁₂O₆) 200 g vízben való oldásával készült?
- B) Hány bar az A) pontban kapott oldat ozmózisnyomása 298 K hőmérsékleten, ha az oldat sűrűsége 1,076 g/cm³?

$$A_r(\text{C}) = 12,0 \quad A_r(\text{O}) = 16,0 \quad A_r(\text{H}) = 1,00 \quad \Delta T_m = 1,86 \frac{\text{kg K}}{\text{mol}}$$

7. feladat**Összesen: 12 pont**

10,0 cm³ tiszta, vízmentes jégecetből 250 cm³ ecetsavoldatot készítettünk.

- A) Számítsa ki az ecetsavoldat koncentrációját!
- B) Mekkora az ecetsavoldat pH-ja?
- C) Hány gramm NaOH-ot kell az oldathoz adni, hogy az keletkező pufferoldatban a sav:só anyagmennyiségének aránya pontosan 1 legyen?
- D) Számítsa ki az így elkészített pufferoldat pH-ját!

Az ecetsav disszociációs állandója: $K_s = 1,75 \cdot 10^{-5} \text{ mol/dm}^3$.

A jégecet sűrűsége 1,050 g/cm³.

Az ecetsav moláris tömege 60,0 g/mol.

8. feladat**Összesen: 10 pont**

Az alábbiakban két fémeket kell összehasonlítani. Írja a megfelelő betűt az állítás sor-száma után! Legyen a válasza

- „A”, ha az állítás csak a **rézre**,
- „B”, ha az állítás csak az **alumíniumra**,
- „C”, ha az állítás mind a kettőre,
- „D”, ha az állítás egyikre sem igaz!

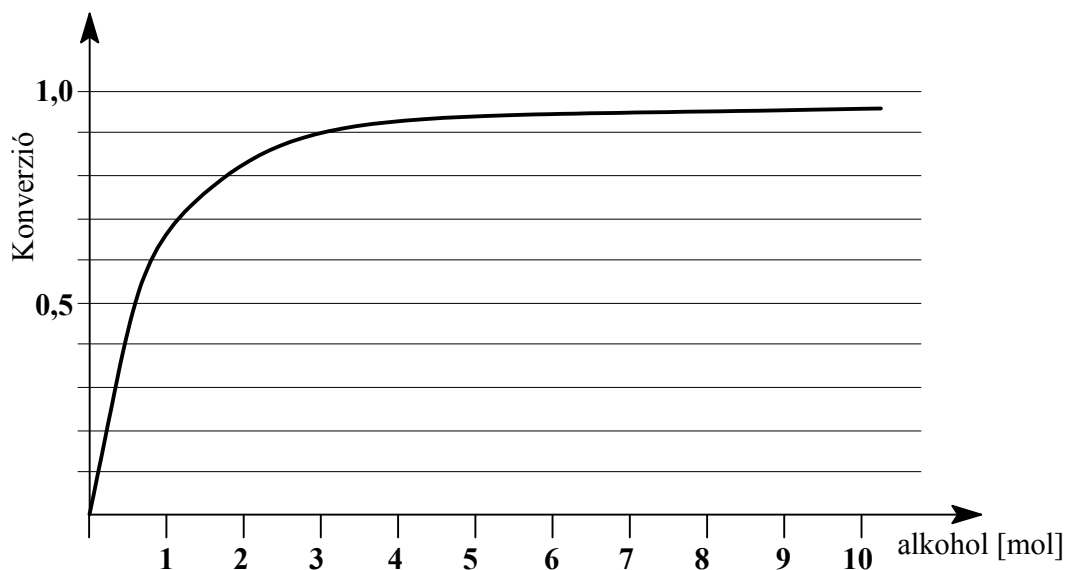
- 1..... D-mezőbe tartozó elem.
- 2..... Jól vezeti az áramot.
- 3..... Oxidáló savakban nem oldódik.
- 4..... Nehézfémek közé tartozik.
- 5..... Kloridja a Friedel-Crafts-reakció katalizátora.
- 6..... Ha a felületi oxidréteget eltávolítjuk, vízben hidrogénfejlődés közben oldódik.
- 7..... Olvadáspontja nagyobb, mint a vas olvadáspontja.
- 8..... Az egyik legrégebben ismert fém.
- 9..... Ammóniával intenzív kék színű komplexet képez.
- 10..... Tiszta, száraz levegőn a felületét összefüggő réteg vonja be.

9. feladat

Összesen: 11 pont

Az alábbi diagram egy egyértékű karbonsav és egy egyértékű alkohol reakciójának karbonsavra vonatkoztatott konverzióját mutatja az 1 mol kiindulási karbonsavhoz adott alkohol anyagmennyiségének függvényében.

- A) Írja fel a lejátszódó reakciót! (Általános formában.)
 B) A diagram alapján állapítsa meg, hogy kb. mekkora a konverzió, ha a kiindulási elegyben az alkohol sztöchiometrikus arányban van?
 C) A diagram alapján állapítsa meg, hogy kb. hányszoros arányban legyen a kiindulási elegyben az alkohol, hogy a konverzió elérje a 90%-ot?



- D) A diagram egy tetszőlegesen választott pontja alapján számítsa ki a reakció egyensúlyi állandóját!