

# KÉMIA

## ÍRÁSBELI ÉRETTSÉGI-FELVÉTELI FELADATOK

### 2002.

#### I.

**Útmutató!** Ha most érettségizik, az I. feladat kidolgozását karbonlapon végezze el!

**Figyelem!** A kidolgozáskor tömör és lényegre törő megfogalmazásra törekedjék!

**A megadott tematikus sorrendet szigorúan tartsa be!**

Csak a vázlatpontokban foglaltak kifejtésére koncentráljon, mert másra nem adható vizsgapont. A hibátlan feladattal **15** pont szerezhető.

Az alábbiakban megadott vázlatpontok alapján írjon 1-1 ½ oldalas dolgozatot!

Címe:

#### **AZ OLDÁS, AZ OLDATOK**

- Anyagok oldódása poláris és apoláris oldószerekben; az oldhatóság definíciója.
- Két apoláris oldószer és bennük jól oldódó anyag neve.
- Az oldódás sebességének növelése.
- A hidratáció folyamata.
- Endoterm és exoterm oldódás (egy-egy példa); az oldáshő definíciója és előjele.
- A hidratációhő és a rácsenergia viszonya endoterm és exoterm oldódásnál.
- Egy-egy példa arra, hogy a vízben oldódó só oldata:  
a) semleges, b) lúgos, c) savas kémhatású (reakcióegyenletekkel).
- A kolloid oldat fogalma; két példa kolloid oldatra.

#### II.

**Útmutató!** Ha most érettségizik, a II. feladat kidolgozását karbonlapon végezze el!

A hibátlan válaszokért összesen **5** pontot kap.

A megadott kérdések alapján értelmezze az alábbi kísérletet!

Kén-hidrogénes vizet öntünk két kémcsőbe. Az egyik kémcsövet aktív szénrel összerázzuk és a tartalmát leszűrjük. A szűrlethez, valamint az aktív szénrel nem kezelt kén-hidrogénes vízhez kevés ezüst-nitrát-oldatot öntünk.

- A. Milyen változást észlelünk a kezeletlen kén-hidrogénes víz és az ezüst-nitrát-oldat összeöntésekor?
- B. Írja fel a kén-hidrogén és ezüst-nitrát reakcióját! Melyik anyag képződése okozza a változást?
- C. Mit tapasztalunk a szűrlet és az ezüst-nitrát-oldat összeöntésekor?
- D. Hogyan magyarázható a szűrlet viselkedése az ezüst-nitrát-oldattal?
- E. Mire használják az aktív szenet a gyakorlati életben?

**III.**

**Útmutató!** Ha most érettségizik, akkor a **III.** feladatra adott válaszok betűjeleit másolja át a "Tesztkérdések megoldásának másolati lapjára"!

A tesztfeladatokra helyes válasz esetén **1-1** pontot kap.

Minden feladatnál a kérdés természetének megfelelően a betűjel bekarikázásával jelölje meg az egyetlen helyes vagy az egyetlen helytelen választ!

- 1. A következő atomok közül melyiknek van a legtöbb párosítatlan elektronja alapállapotban?*
  - A) Li
  - B) S
  - C) Ca
  - D) I
  - E) Zn
- 2. Melyik sor tünteti fel az anyagokat növekvő olvadáspont sorrendjében?*
  - A)  $N_2$ ,  $NH_4NO_3$ ,  $NO_2$
  - B)  $NaCl$ ,  $Cl_2$ ,  $Na$
  - C)  $C$ ,  $CO_2$ ,  $CH_4$
  - D)  $HI$ ,  $I_2$ ,  $KI$
  - E)  $Ca$ ,  $CO_2$ ,  $CaCO_3$
- 3. Hány gramm nátrium-hidroxidot tartalmaz  $2\text{ dm}^3$  12-es pH-jú lúgoldat?*
  - A) 80 grammot
  - B) 4 grammot
  - C) 0,8 grammot
  - D) 0,08 grammot
  - E) 0,04 grammot
- 4. Melyik állítás igaz az alábbiakban felsorolt anyagok mindegyikére?*  
 $NH_4Cl$ ,  $AlCl_3$ ,  $AgNO_3$ ,  $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ 
  - A) Vízben oldva mindegyik savasan hidrolizál.
  - B) Mind a négy anyag színtelen.
  - C)  $NaOH$ -oldattal csapadékot képeznek.
  - D) Összetett iont tartalmaznak.
  - E) Hevítés hatására könnyen elbomlanak.
- 5. Melyik módszerrel NEM állítható elő oxigéngáz?*
  - A) Hidrogén-peroxid barnakőporos bontásával.
  - B) Híg kénsavoldat elektrolízisével.
  - C) Kalcium-karbonát hevítésével.
  - D) Kálium-permanganát hevítésével.
  - E) Higanj(II)-oxid hevítésével.
- 6. Melyik fémvegyület vizes oldatával lép reakcióba az elemi réz?*
  - A)  $FeCl_2$
  - B)  $KCl$
  - C)  $MgBr_2$
  - D)  $AgNO_3$
  - E)  $Pb(NO_3)_2$

7. *Melyik három vegyület különböztethető meg egymástól brómos víz segítségével?*
- A) benzol, etanol, ecetsav
  - B) hexén, etanol, ecetsav
  - C) benzin, benzol, etanol
  - D) benzol, hexén, etanol
  - E) benzin, hexán, ecetsav
8. *Hány gramm kalcium-karbid ( $\text{CaC}_2$ ) szükséges 26 g acetilén előállításához?*
- A) 52 gramm
  - B) 92 gramm
  - C) 64 gramm
  - D) 128 gramm
  - E) 104 gramm
9. *Melyik sor tartalmaz szobahőmérsékleten gáz, folyadék és szilárd halmazállapotú vegyületet egyaránt?*
- A) fenol, etilén-glikol, paraformaldehid
  - B) aceton, benzooesav, dietil-éter
  - C) hangyasav, glicerin, palmitinsav
  - D) oxálsav, ecetsav, formaldehid
  - E) citromsav, tejsav, butanol
10. *A felsorolt vegyületek közül melyik idézheti elő a fehérjék reverzibilis kicsapódását?*
- A) A koncentrált sósav.
  - B) A tömény konyhasóoldat.
  - C) A kristályos réz(II)-szulfát.
  - D) A szilárd nátrium-hidroxid.
  - E) Az 1%-os ezüst-nitrát-oldat.

## IV.

**Útmutató!** Ha most érettségizik, akkor a **IV.** feladat megoldásait ugyanennek a feladatnak a másodpéldányára **szó szerint** másolja át! A két táblázat hibátlan kitöltése esetén **15-15** pontot kap.

## 1. A VAS(II)- ÉS A VAS(III)-KLORID JELLEMZÉSE

A vegyületekben levő ionok:	$\text{Fe}^{2+}$	$\text{Fe}^{3+}$	$\text{Cl}^-$
Protonszáma			
Elektronszáma			
Az ionok elektronszerkezete			

A vegyület összegképlete:	$\text{FeCl}_2$	$\text{FeCl}_3$
Vizes oldatának színe		
Vizes oldatának kémhatása		
Melyik vegyület keletkezik a vas sósavban történő oldódásakor? (egyenlet)		
Melyik vegyület keletkezik a vas klórgázzal történő reakciójakor? (egyenlet)		
Mi történik, ha a vegyület vizes oldatához NaOH-oldatot öntünk? (egyenlet)		
Az előző két reakció termékei közül az egyikkel állás közben változás történik. Mi a változás, és mi az oka?		
Melyik vas-ion vizes oldata reagál savas közegben $\text{KMnO}_4$ -oldattal? (A megkezdett ionegyenlet befejezésével válaszoljon!)	$\text{.....} + \text{MnO}_4^- + \text{H}^+ = \text{.....} + \text{Mn}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$	
Az előző folyamatban hogyan változik a vas és a mangán oxidációs száma?		

**2. A METIL-ALKOHOL, A FORMALDEHID ÉS A HANGYASAV ÖSSZEHASONLÍTÁSA**

	<b>Metil-alkohol</b>	<b>Formaldehid</b>	<b>Hangyasav</b>
A vegyület szerkezeti képlete			
A molekulában a szénatom oxidációs száma			
Halmazállapota szobahőmérsékleten és légköri nyomáson			
Molekulái között ható legerősebb másodrendű kölcsönhatás			
Reakciója a megadott anyaggal (egyenlet)	Nátriummal:	Vízzel:	Nátrium-hidroxiddal:
Enyhe oxidációja (egyenlet)			

## V. SZÁMÍTÁSI FELADATOK

**Útmutató!** A számítási feladatokat sorszámuk feltüntetésével külön-külön lapon oldja meg!

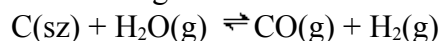
Ha most érettségizik, akkor karbonlapra dolgozzon! A számítások során alkalmazzon ésszerű kerekítéseket, és ezeknél igazodjon az egyes feladatokban szereplő adatok pontosságához!

**Megjegyzés:** Az 1. számítási feladat helyes megoldásáért **5**, a 2. feladatért **10**, a 3. feladatért **10**, a 4. feladatért pedig **15** pontot kaphat.

1. Mi a molekulaképlete annak az alkánnak, amelyet a szükséges mennyiségű oxigénben elégetve, az égéstermék 55,56 térfogatszázalék vízgőzt tartalmaz?

$$A_r(\text{C})=12,0 \quad A_r(\text{H})=1,0$$

2. A szintézisgázt az alábbi reakcióval állítják elő:



Számítsa ki a folyamat reakcióhőjét az alábbi adatok felhasználásával:



Állapítsa meg, hogy a szintézisgáz képződésének egyensúlyi állapotát hogyan befolyásolja a hőmérséklet emelése, illetve a nyomás növelése!

Válaszait indokolja meg!

3. Standardállapotú etén és HCl-gáz reakciója során a gázelegy térfogata 1,80 dm<sup>3</sup>-rel csökken, miközben az egyik kiindulási anyag teljesen elfogy. A reakció után az elegy térfogata a kiindulási hőmérsékleten 4,73 dm<sup>3</sup>, sűrűsége 1,71 g/dm<sup>3</sup>.

Mi a termék neve, képlete, és hány g keletkezett belőle?

Milyen gázok alkotják az elegyet a reakció után?

Mennyivel csökken a reakció után kapott gázelegy térfogata, ha híg, meleg nátrium-hidroxid-oldattal reagáltatjuk?

$$A_r(\text{H})=1,0; \quad A_r(\text{C})=12,0; \quad A_r(\text{Cl})=35,5; \quad V_m=24,5 \text{ dm}^3/\text{mol}$$

4. Egy kálium-kloridból, kálium-szulfidból és kálium-karbonátból álló porkeveréket 260 cm<sup>3</sup> térfogatú, 0,5 mol/dm<sup>3</sup> koncentrációjú sósavban oldunk fel. Az oldás során 1,225 dm<sup>3</sup> 25 °C-os és 0,1 MPa nyomású gázelegy képződik, melynek hidrogénre vonatkoztatott relatív sűrűsége 20. A gázok eltávolítása után kapott oldat tizedéhez feleslegben vett ezüst-nitrát-oldatot öntünk, ekkor 2,296 g (egykomponensű) csapadék kiválását tapasztaljuk.

Mi a keverék anyagszám-összetétele?

$$A_r(\text{K})=39,0; \quad A_r(\text{Ag})=108,0; \quad A_r(\text{Cl})=35,5; \quad A_r(\text{O})=16,0; \quad A_r(\text{S})=32,0; \quad A_r(\text{H})=1,0; \quad A_r(\text{C})=12,0;$$

$$V_m=24,5 \text{ dm}^3/\text{mol}$$