

# KÉMIA

## ÍRÁSBELI ÉRETTSÉGI - FELVÉTELI FELADATOK

### 2004.

#### 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:

#### A SAVAK JELLEMZÉSE

- A sav és a bázis fogalma Brönsted szerint.  
Az erős savak fogalma.
- A víz sav-bázis tulajdonsága (1-1 példa reakcióegyenlettel).
- A foszforsavat üdítők ízesítésére használják. Az ilyen üdítőkben a foszforsavból származó anionok neve és képlete.
- A forralóedényről a vízkő 20%-os ecetsavval leoldható. Írja le a lejátszódó reakció egyenletét és a folyamat magyarázatát!
- Egy fémkeverék alumíniumot és ezüstöt tartalmaz. A két fémet külön-külön oldatba kell vinni. Rendelkezésre áll sósav és tömény salétromsav. Írja le az elválasztás menetét és a reakciók egyenleteit!
- A szerves savak funkciós csoportjának neve és képlete.  
Olyan oxigéntartalmú szerves vegyületnek a neve és képlete, amelyik nem tartalmazza a megnevezett funkciós csoportot, mégis gyenge savként viselkedik. A vegyület reakciója nátrium-hidroxid-oldattal (egyenlet).

**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!

Nátrium-szulfát vizes oldatát elektrolizáljuk grafitelektródok között lakmusz indikátor jelenlétében. Mindkét elektródon gázfejlődés figyelhető meg.

- A) Milyen gáz fejlődik az anódon, illetve a katódon?
- B) Írja fel a katód-, illetve az anódfolyamatok reakcióegyenleteit!
- C) Milyen kémhatás-, illetve színváltozás várható az anód és a katód körül az elektrolízis közben?
- D) Hogyan változik a nátrium-szulfát mennyisége és koncentrációja az elektrolízis során? Indokolja meg!

**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.

*1. Melyik molekula tartalmaz datív kötést?*

- A) ammónia
- B) szén-monoxid
- C) szénsav
- D) bór-trifluorid
- E) metán

*2. Melyik sorban vannak feltüntetve az anyagok növekvő forráspont sorrendjében?*

- A) O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, H<sub>2</sub>S, S<sub>8</sub>
- B) NH<sub>3</sub>, PH<sub>3</sub>, AsH<sub>3</sub>, SbH<sub>3</sub>
- C) etán, etén, etin
- D) bután, propanol, propanon, ecetsav
- E) H<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, Br<sub>2</sub>, NaCl

3. Melyik nem végterméke a vasgyártás folyamatának?

- A) A szürke nyersvas, amely vas és szén eutektikus ötvözet.
- B) A fehér nyersvas, amely  $\text{Fe}_3\text{C}$ -tartalmú ötvözet.
- C) Az acél, amely 1,7% alatti széntartalmú vas-szén-ötvözet.
- D) A torokgáz, amely szén-dioxidot és szén-monoxidot is tartalmaz.
- E) A salak, amely legnagyobb mennyiségben a vasércben található meddőt tartalmazza.

4. Egy halványzöld oldatba hidrogén-peroxidot öntünk, így az oldat megbarnul. Milyen anyag vizes oldata lehet ez?

- A) klór
- B) kálium-nitrát
- C) réz(II)-szulfát
- D) vas(II)-klorid
- E) kálium-jodid

5. Mi az etén és az etin közös jellemzője?

- A) Molekulájukban azonos számú  $\pi$ -kötés van.
- B) Színtelen, szagtalan gázok, vízben nem oldódnak.
- C) Katalitikus hidrogénezéssel etánná alakíthatók.
- D) A vizet is addíciónálják, ekkor oxo-csoportot tartalmazó vegyületekké alakulnak.
- E) Laboratóriumban mindkettőt metán hőbontásával állítják elő.

6. A benzolmolekulával kapcsolatos állítások közül az egyik hibás. Melyik az?

- A) C-C kötései azonos hosszúságúak és azonos kötési energiájúak.
- B)  $\pi$ -elektronjai három molekulapályán helyezkednek el.
- C) Mind a 12 atomja egy síkban helyezkedik el.
- D) H-C-C kötésszögei  $109,5^\circ$ -osak.
- E) A molekula a tökéletes szimmetriája miatt apoláris.

7. Melyik állítás igaz az alkoholokkal kapcsolatban?

- A) Az etil-alkohol egyértékű és elsőrendű alkohol.
- B) A legegyszerűbb másodrendű alkohol az etilén-glikol.
- C) A propán-2-ol (2-propanol) elsőrendű, kétértékű alkohol.
- D) Az elsőrendű alkoholok gyenge oxidációja ketonokat eredményez.
- E) A másodrendű alkoholok CuO-dal nem lépnek reakcióba.

8. Melyik állítás igaz a nitrogéntartalmú szénvegyületekkel kapcsolatban?

- A) A legegyszerűbb amid színtelen, szobahőmérsékleten gázhalmazállapotú anyag.
- B) Az etil-amin vizes oldata savas kémhatású.
- C) A pirimidint az etanol denaturálására használják.
- D) A purin egyes származékai a nukleinsavak felépítésében is részt vesznek.
- E) Az aminosavak hidrolízissel kapcsolódnak peptidekké.

9. Milyen hasonlóság van a kálium-nitrát, a glicin és a szappan között?

- A) Mindhárom szerves vegyület.
- B) Mindhárom vegyület tartalmaz nitrogént.
- C) Mindhárom ionrácsban kristályosodik.
- D) Mindhárom reakcióba lép a híg sósavval.
- E) Mindhárom vizes oldata semleges kémhatású.

10. Melyik állítás hibás a konyhában használt anyagokkal kapcsolatban?

- A) A sütőpor (ammónium-hidrogén-karbonát) hevítés hatására a sütés hőmérsékletén gázhalmazállapotú anyagokra bomlik.
- B) A szacharóz glükóz és fruktóz egységekből felépülő redukáló diszacharid.
- C) A konyhasó vízben oldódik, ionjai hidratálódnak, de a vízzel nem lépnek kémiai reakcióba.
- D) Az ecetsav 100%-os formában 17 °C-on megfagy, ezért jégecetnek is nevezik.
- E) A disznózsír triglicerid, kémiai szempontból észter.

### 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. AZ AMMÓNIA ÉS A KÉN-HIDROGÉN

	ammónia	kén-hidrogén
Képlete, központi atomjának oxidációs száma		
A molekulában lévő összes elektronok száma		
Színe, szaga, halmazállapota standardállapotban		
Reakciója vízzel (reakcióegyenlet)		
A vizes oldat kémhatása		
Oxidációja (reakcióegyenlet)	Katalitikus oxidációja:	Tökéletes égése:
Reakciójuk egymással (reakcióegyenlet)		
Laboratóriumi előállítása		

## 2. VINILCSOPORTOT TARTALMAZÓ VEGYÜLETEK

A vinilcsoporthoz (CH <sub>2</sub> =CH-) kapcsolódó csoport neve	Metilcsoport	Fenilcsoport	Vinilcsoport
A kapott vegyület szerkezeti képlete			
A kapott vegyület neve			
A kapott vegyület reakciója (reakcióegyenlet)	HCl-addíciója:	polimerizációja:	1,4-brómaddíciója:
A reakcióban keletkezett vegyület neve			
A kiindulási vegyület hidrogén addíciójakor keletkező vegyület képlete és neve			

## V.

## SZÁMÍTÁSI FELADATOK

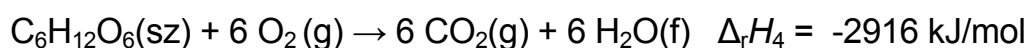
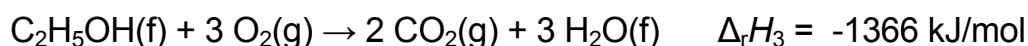
**Útmutató!** A számítási feladatokat sorszámuk feltüntetésével külön-külön lapon oldja meg! Ha most érettségizik, akkor karbonlapra dolgozzon! A számítások során alkalmazzon ésszerű kerekítéseket, és ezeknél igazodjon az egyes feladatokban szereplő adatok pontosságához!

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

1. A fertőtlenítésre (tartósításra) használt formalin a formaldehid 35 tömegszázalékos vizes oldata. Mekkora térfogatú 25 °C hőmérsékletű és 0,1 MPa nyomású formaldehidet kell elnyelelni 400,00 g vízben, hogy 35 tömegszázalékos oldatot kapjunk?

$$A_r(\text{C}) = 12,0 \quad A_r(\text{H}) = 1,0 \quad A_r(\text{O}) = 16,0 \quad V_m = 24,5 \text{ dm}^3/\text{mol}$$

2. Az alábbi termokémiai egyenletek alapján számítsa ki  
 A) a glükóz standard képződéshőjét!  
 B) az etanol standard képződéshőjét!  
 C) az alkoholos erjedés reakcióhőjét!



3. Tömegállandóságig kihevített rézgalic 10,0 grammját vízbe szórjuk. Az oldódási egyensúly beállta után a 20 °C-os egyensúlyi rendszerből 10,0 g  $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$  összetételű kristályt nyertünk.

- A) Hány gramm vízbe szórtuk a kihevített sót?  
 B) Hány gramm vízbe kellene szórni a 10,0 g kihevített anyagot, hogy az 20 °C-on éppen feloldódjon?  
 C) Milyen színváltozást tapasztalunk az oldódás során?

$A_r(\text{Cu}) = 63,5$        $A_r(\text{H}) = 1,0$        $A_r(\text{O}) = 16,0$        $A_r(\text{S}) = 32,0$   
 A vízmentes réz(II)-szulfát oldhatósága 20 °C-on: 20,7 g só / 100 g víz.

4. Egy vizes oldat hangyasavat és egy ismeretlen, egyszeresen telítetlen monokarbonsavat tartalmaz. Az oldatban az ismeretlen sav tömegszázaléka kétszerese a hangyasavénak. Az oldat 20,00 g-ja 7,506 g ezüstöt választ le az ammóniás ezüst-nitrát-oldatból, 45,00 g-ja pedig 800,38 g 3,00 tömegszázalékos brómos vizet színtelenít el. Milyen az oldat tömegszázalékos összetétele a két savra nézve? Mekkora az ismeretlen sav moláris tömege és mi az összegképlete?

$A_r(\text{C}) = 12,0$      $A_r(\text{H}) = 1,0$      $A_r(\text{O}) = 16,0$      $A_r(\text{Ag}) = 107,9$      $A_r(\text{Br}) = 79,9$

### A FELADATOK ÉRTÉKELÉSE

I.	feladat	.....pont
II.	feladat	.....pont
III.	feladatcsoport	.....pont
IV.	feladatcsoport	
	1. táblázat	.....pont
	2. táblázat	.....pont
	Összesen:	.....pont
V.	feladatcsoport	
	1. számítási példa	.....pont
	2. számítási példa	.....pont
	3. számítási példa	.....pont
	4. számítási példa	.....pont
	Összesen:	.....pont
<hr/>		
	<b>ÖSSZESEN:</b>	<b>.....pont</b>