

# KÉMIA

## ÍRÁSBELI ÉRETTSÉGI- FELVÉTELI FELADATOK

### 2003.

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

**Figyelem!** A kidolgozáskor tömör és lényegretörő 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.

#### I.

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

Címe:

#### OXIGÉNTARTALMÚ SZERVES VEGYÜLETEK ÖSSZEHASONLÍTÁSA

- Az alkoholok, az aldehidek és a karbonsavak funkciós csoportjának szerkezeti képlete és neve.
- A közel azonos moláris tömegű  $C_4H_{10}$ ,  $CH_3COOH$  és  $C_3H_7OH$ , illetve három forráspont ( $97,2\text{ }^\circ C$ ,  $-0,5\text{ }^\circ C$ ,  $118,1\text{ }^\circ C$ ) párosítása és a párosítás magyarázata.
- A legegyszerűbb primer és a legegyszerűbb szekunder alkohol enyhe oxidációjának reakcióegyenlete és a kapott vegyületek neve.
- Etil-alkohol és fenol vizes oldatának megkülönböztetése kémhatás alapján. (Reakcióegyenletet is írjon!)
- Az aldehidek kimutatására szolgáló reakció egyenlete.
- A hangyasav és az ecetsav megkülönböztetése brómos víz segítségével. (Reakcióegyenletet is írjon!)
- Etanol és ecetsav elegyének vízelvonószer hatására végbemenő reakciójának egyenlete, a kapott szerves vegyület neve és típusa.

**Útmutató!** Ha most érettségizik, a **II.** feladat kidolgozását karbonlapon végezze el! A hibátlan válaszokért összesen **5** pontot kap.

## II.

A megadott kérdések alapján értelmezze az alábbi kísérleteket!

Három óraüveg mindegyikére egy-egy anyag mintáját tesszük a következők közül: mészkő, kristálycukor, konyhasó.

- A) Mi történik, ha mindhárom minta kis részletét hevítjük? (Ha van reakció, írjon egyenletet!)
- B) Mit tapasztalunk, ha mindhárom mintából keveset vízben próbálunk oldani?
- C) Melyik anyag vizes oldata vezeti az elektromos áramot? Miért?
- D) Mi történik, ha a mészkő kihevített részletét vízbe dobjuk, majd az oldatba színtelen fenolftaleint cseppentünk? Miért? Írjon reakcióegyenletet!

**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.

## III.

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

**1. Melyik állítás NEM IGAZ az alapállapotú szénatomra?**

- A) Elektronjai három alhéjon helyezkednek el.
- B) Vegyértékhéján négy elektron található.
- C) p alhéján két atompályán található elektronok.
- D) Atomtörzsének képzésében két elektron vesz részt.
- E) Elektronjai négy különböző energiaszinten helyezkednek el.

2. Melyik molekula kötősszögére nincs hatással a  $\pi$ -kötés?

- A) Az acetilén molekulájára.
- B) Az etén molekulájára.
- C) A kén-dioxid molekulájára.
- D) A salétromsav molekulájára.
- E) A kénsav molekulájára.

3. Melyik sor tartalmaz szilárd halmazállapotban minden rácstípusra példát?

- A) CaO, SO<sub>2</sub>, K, Si
- B) NaCl, P<sub>4</sub>, S<sub>8</sub>, Cu
- C) HCl, H<sub>2</sub>O, Fe, Ne
- D) He, Al, C<sub>gyémánt</sub>, SiO<sub>2</sub>
- E) CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, MgO, Ag

4. Melyik állítás NEM igaz a katalizátorokkal kapcsolatban?

- A) Megnövelik a reakció sebességét.
- B) A kémiai reakcióban maguk is részt vesznek.
- C) A reakció lejátszódásánál egy kisebb aktiválási energiájú utat nyitnak meg.
- D) Egyensúlyi reakciók esetén lecsökkentik az egyensúly beállásának idejét.
- E) Endoterm reakció esetén lecsökkentik a reakcióhőt.

5. Melyik sor tünteti fel az anyagokat a nitrogénatom növekvő oxidációs száma sorrendjében?

- A) NH<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, HNO<sub>2</sub>
- B) NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, NH<sub>3</sub>, NO
- C) N<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>
- D) NH<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>
- E) HNO<sub>3</sub>, NaNO<sub>3</sub>, NH<sub>2</sub><sup>-</sup>

6. Melyik igaz az alábbi állítások közül?

- A) A galvánelem működése közben elektromos áram felhasználásával kémiai reakció megy végbe.
- B) Az elektrolizáló cellában lejátszódó kémiai reakció elektromos áramot termel.
- C) Az áramtermelés sav-bázis reakción alapul.
- D) A galvánelemből elektrolizáló cella is készíthető, ha az elem elektromotoros erejénél nagyobb feszültséget kapcsolunk az elektródokra.
- E) Az akkumulátorok feltölthető elektrolizáló cellák.

7. Melyek NEM allotróp módosulatok?

- A) A gyémánt és a grafit.
- B) Az oxigén és az ózon.
- C) A vörösfoszfor és a fehérfoszfor.
- D) A hidrogén és a deutérium.
- E) A rombos kén és a monoklin kén.

8. Melyik vegyület vízben való oldódásakor NEM nő az oldat oxóniumion-koncentrációja?

- A) dihidrogén-szulfid
- B) kén-trioxid
- C) nátrium-szulfát
- D) kénsav
- E) kén-dioxid

9. Melyik módszerrel NEM lehet hidrogéngázt előállítani?

- A) Levegő cseppfolyósításával és szakaszos lepárlásával.
- B) Metán hőbontásával.
- C) Nátrium-hidroxid oldat elektrolízisével.
- D) Cink és sósav reakciójával.
- E) Izzó szén és vízgőz reakciójával.

10. Egy édes ízű szénhidrát csak savas hidrolízis után válik redukáló hatásúvá. Melyik szénhidrátról lehet szó?

- A) glükóz
- B) fruktóz
- C) maltóz
- D) szacharóz
- E) amilóz

### 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.

## IV.

## 1. REDUKÁLÓSZEREK

A redukció fogalma		
Elektronátadás szempontjából:		
Oxigénátadás szempontjából:		
Oxidációszám-változás szempontjából:		
A reagáló anyagok	A reakció egyenlete	A reakcióban a redukálószer
Réz(II)-ion reakciója vassal		
Kén-hidrogén reakciója kén-dioxiddal		
Cink reakciója sósavval		
Nátrium reakciója vízzel		
Kálium-bromid reakciója klórral		
Vas(III)-oxid reakciója szén-monoxiddal		

## 2. NITROGÉNTARTALMÚ SZÉNVEGYÜLETEK

A vegyület képlete	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \bar{\text{N}} - \\   \\ \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\   \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \\   \\ \text{N} - \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ \text{H} - \text{N} - \text{CH}_2 - \\   \\ \text{C} - \text{OH} \\   \\ \text{H} \end{array}$
A vegyület neve			
A vegyület standard halmazállapota			
Létesíthet-e a vízzel hidrogénkötést? (igen / nem)			
A vegyület sav-bázis jellege			
Reakciója sósavval (reakcióegyenlet)			
Reakciója NaOH-oldattal (reakcióegyenlet)			

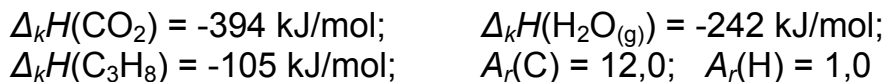
**Útmutató!** A számítási feladatokat sorszámuk feltüntetésével külön-külön lapon oldja meg! Ha most érettségizik, akkor karbonlapra dolgozzon! A számítások során alkalmazzon ésszerű kerekítéseket, és ezeknél igazodjon az egyes feladatokban szereplő adatok pontosságához.

## V.

### SZÁMÍTÁSI FELADATOK

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

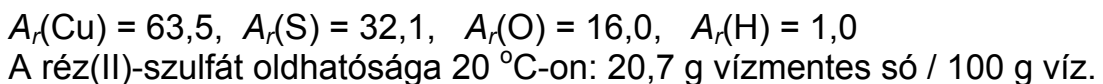
1. Számítsa ki, hogy melyik esetben szabadul fel több energia, ha 1 kg szenet vagy ha 1 kg propángázt égetünk el? Írja fel a lejátszódó reakciók egyenleteit is!



2. Egy fazék falára vízforralás során 10,0 g vízkő rakódott le. Írjuk le a lejátszódó kémiai folyamat egyenletét! (Feltételezzük, hogy a vízkőben magnézium nem mutatható ki!) Határozzuk meg, hogy mekkora térfogatú standardállapotú (25°C, 0,1 MPa) gáz fejlődött eközben! Elegendő-e 100,0 g 10,0 tömegszázalékos ecetsavoldat a vízkő eltávolításához? Mekkora térfogatú standardállapotú gáz fejlődik ekkor? Reakcióegyenletet is írjon!



3. 100,0 g tömegállandóságig kihevített réz(II)-szulfátot 210,5 g vízbe dobunk. Az egyensúly beállta után a kapott 20 °C-os oldatból kiszűrjük a szilárd kristályt, amelynek tömegét 100,0 grammnak mérjük. Számítással igazolja, hány mól vízzel kristályosodik 1 mol réz-szulfát!



4.  $50 \text{ cm}^3$   $0,1 \text{ mol/dm}^3$  koncentrációjú nátrium-klorid oldatot 10 percig elektrolizálunk grafit elektródok között  $0,193 \text{ A}$  erősségű árammal.

- A) Írja fel az elektródfolyamatok egyenleteit!  
 B) Számítsa ki az elektrolízis során a katódon keletkező standard-állapotú gáz térfogatát és az oldat pH-ját az elektrolízis végén!  
 (Az oldat térfogatváltozásától eltekintünk!)  
 C) Hány percig kellene elektrolizálni a fenti áramerősséggel az eredeti oldatot, hogy a kapott (előzetesen semlegesített) NaCl-oldathoz feleslegben adott  $\text{AgNO}_3$ -oldat  $250 \text{ mg}$  ezüst-klorid leválását okozza?

$$F = 96500 \text{ C/mol}; \quad V_m = 24,5 \text{ dm}^3/\text{mol}; \quad M(\text{AgCl}) = 143,5 \text{ g/mol}$$

### 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>