

# KÉMIA

## ÍRÁSBELI ÉRETTSÉGI- FELVÉTELI FELADATOK

### 2001

#### ÚTMUTATÓ!

Ha most érettségizik, az 1. 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.

#### 1. AZ ALKOHOLOK JELLEMZÉSE (15 PONT)

Az alábbiakban megadott vázlatpontok alapján írjon egy-másfél oldalas dolgozatot az alkoholokról!

- Az alkoholok fogalma.
- A nyílt láncú, telített, egyértékű alkoholok általános képlete.
- Az alkoholok csoportosítása a funkciós csoport helyzete szerint (egy-egy konkrét példával).
- Kisebb és nagyobb szénatomszámú alkoholok vízdékonysága és annak szerkezeti magyarázata.
- Etanol és tömény kénsav elegyéből képződő termékek (reakcióegyenlettel és a termékek nevével): a) enyhe melegítés vízfürdőn b) erős melegítés száraz kvarchomokra csepegtetve.
- A etanol egyensúlyi reakciója ecetsavval. Írja fel a reakcióegyenletet, és nevezze meg a terméket!
- Az etanol ipari és biológiai előállítás (egy-egy példa, reakcióegyenlettel).
- A metanol és az etanol élettani hatása.
- A legkisebb szénatomszámú első és másodrendű alkohol enyhe oxidációja (reakcióegyenletekkel és a termékek nevével).
- A legegyszerűbb két- és háromértékű alkohol szabályos és hétköznapi neve, képlete és gyakorlati felhasználásuk egy-egy példával.

#### ÚTMUTATÓ!

Ha most érettségizik, a 2. feladat kidolgozását karbonlapon végezze el!

#### 2. FELADAT (5 PONT)

A megadott kérdések alapján értelmezze a következő kísérletet: hidrogén-peroxid ( $H_2O_2$ )-oldatba barnakőport ( $MnO_2$ ) szórunk, amelynek hatására az oldatban gázfejlődés történik.

- Írja le a gázképződés reakcióegyenletét!
- Hogyan azonosítható a keletkezett gáz?
- Mi a szerepe a reakcióban a barnakőpornak?
- Írja le a  $H_2O_2$  és vizes KI-oldat között lejátszódó reakció egyenletét!
- Milyen változás történik a jodidionokkal az előbbi folyamatban?

#### ÚTMUTATÓ!

Ha most érettségizik, akkor a 3. feladatra adott válaszok betűjeleit másolja át a „Tesztkérdések megoldásának másolati lapjára”! A tesztfeladatokra helyes válasz esetén 1-1 pontot kap.

**3. FELADAT (10 PONT)**

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

1. Melyik anyagban van a legtöbb molekula?

- A. 80 g kén-trioxid
- B. 64 g kén-dioxid
- C. 32 g oxigén
- D. 16 g metán
- E. 4 g hidrogén

2. A következő gázokat azonos körülmények között vizsgáljuk. Melyik gáznak a legnagyobb a térfogata?

- A. 4 g metán
- B. 4 g oxigén
- C. 4 g hidrogén
- D. 4 g kén-dioxid
- E. 4 g kén-trioxid

3. Melyik fém **nem** lép reakcióba a választóvízzel?

- A. arany
- B. ezüst
- C. réz
- D. higany
- E. cink

4. Melyik oxid **nem** oldódik sósavban?

- A. vas-oxid
- B. alumínium-oxid
- C. réz-oxid
- D. szilícium-dioxid
- E. magnézium-oxid

5. Melyik vegyület okozza a víz változó keménységét?

- A.  $\text{CaCl}_2$
- B.  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
- C.  $\text{NaHCO}_3$
- D.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$
- E.  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$

6. Melyik az az ion, amelyik a keserűs, a timsó, illetve a glaubersó közös alkotórésze?

- A. nitrácion
- B. szulfácion
- C. karbonácion
- D. foszfácion
- E. kloridion

7. Melyik vegyület **nem** állítható elő acetilénből?

- A. acetaldehid
- B. etilén
- C. benzol
- D. metán
- E. etil-alkohol

8. Milyen kémiai reakció játszódik le etilénmolekulák megfelelő körülmények közötti kölcsönhatásakor?

- A. redoxireakció
- B. szubsztitúció
- C. addíció
- D. polimerizáció
- E. sav-bázis reakció

9. Melyik vegyület **nem** tartalmaz karboxilcsoportot?

- A. ecetsav
- B. szénsav
- C. karbolsav
- D. tejsav
- E. szalicilsav

10. Melyik vegyület adja az ezüstitűkőr-próbát?

- A. hangyasav
- B. ecetsav
- C. benzoésav
- D. szalicilsav
- E. oxálsav

**ÚTMUTATÓ!**

Ha most érettségizik, akkor a 4. feladat megoldásait ugyanennek a feladatnak a másodpéldányára szó szerint másolja át! A két táblázat hibátlan kitöltése esetén 15-15 pontot kap.

**4. FELADAT (30 PONT)****1. A kén-hidrogén és a kén-dioxid**

Tölts ki értelemszerűen az alábbi táblázatot!

	<b>H<sub>2</sub>S</b>	<b>SO<sub>2</sub></b>
a) A molekulák közötti másodrendű kölcsönhatás típusa (folyékony, ill. szilárd halmazállapotban)		
b) A kénatom oxidációs száma a molekulában		
c) Reakciója oxigénnel (egyenlet)		
d) Reakciója vízzel (egyenlet)		
e) Vizes oldatát NaOH-oldattal közömbösítjük.		
A képződő só neve		
f) Reakciója KI-os jódoldattal (egyenlet)		
g) Reakciójuk egymással (egyenlet)		
h) Laboratóriumi (gázfejlesztő készülékben történő) előállítás (egyenlet)		

## 2. Szerves vegyületek funkciós csoportjai

Kapcsolja  $\text{CH}_3-$  (metil) csoporthoz a táblázat első négy sorában szereplő funkciós csoportokat, majd tölts ki értelemszerűen az alábbi táblázatot!

A metilcsoporthoz kapcsolódó csoport		A kapott vegyület neve
képlete	neve	
$-\text{O}-\text{C}_2\text{H}_5$		
$-\text{CHO}$		
	karboxil	
	fenil	
		propén
		metil-amin

### A fenti vegyületek közül

- melyek nem oldódnak vízben?  
.....
- melyiknek savas kémhatású a vizes oldata? (A reakció egyenletével válaszoljon!)  
.....  
.....
- melyiknek lúgos kémhatású a vizes oldata? (A reakció egyenletével válaszoljon!)  
.....  
.....

**ÚTMUTATÓ!**

A számítási feladatokat sorszámuk feltüntetésével 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.

**5. SZÁMÍTÁSI FELADATOK (40 PONT)****1.**

200 cm<sup>3</sup> 0,1 mol/dm<sup>3</sup> koncentrációjú NaOH-oldat hány cm<sup>3</sup> standard-állapotú szén-dioxidot köt meg? Hány g nátrium-karbonát keletkezik? (A reakcióegyenletet is írja le!) (5 pont)

$V_m = 24,5 \text{ dm}^3/\text{mol}$ ;  $A_r(\text{H}) = 1,0$ ;  $A_r(\text{Na}) = 23,0$ ;  $A_r(\text{O}) = 16,0$ ;  $A_r(\text{C}) = 12,0$ ;

**2.**

Egy normális láncú alkán 0,04 mólját 68 %-os levegőfelesleggel elégetjük. (A szükséges levegőt 100%-nak véve.) A keletkező égéstermékéből eltávolítjuk a vízgőzt, a maradék gáz (CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub> és a maradék O<sub>2</sub>) térfogata standard körülmények között 48,5 dm<sup>3</sup>. Számítsa ki az elégetett alkán összegképletét, és adja meg a nevét! (A levegő 21 térfogatszázalék oxigént, és 79 térfogatszázalék nitrogént tartalmaz.) (10 pont)

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

**3.**

100 cm<sup>3</sup> térfogatú réz(II)-szulfát-oldatba nikkellemezt mártunk. Egy idő után azt tapasztaljuk, hogy a fém tömege 0,36 grammal nagyobb, mint kiindulási állapotban volt. Ha ugyanilyen tömegű nikkellemezt 100 cm<sup>3</sup>, az előző oldattal azonos mol/dm<sup>3</sup> koncentrációjú ezüst-nitrát-oldatba teszünk, akkor 7,855 g-os tömegnövekedést tapasztalunk, és az oldatból az összes ezüstion elfogy. Számítsa ki a kiindulási oldatok koncentrációját és a nikkellemez eredeti tömegét! (10 pont)

$A_r(\text{Ag}) = 107,9$ ;  $A_r(\text{Cu}) = 63,5$ ;  $A_r(\text{Ni}) = 58,7$ ;

**4.**

Egy fehér porkeverék ammónium-karbonátot, kalcium-karbonátot és alumínium-hidroxidot tartalmaz. A keveréket hevítjük, ekkor a fokozatosan növekvő hőmérséklet hatására mindhárom komponense elbomlik. A keletkező gázkeveréknek (a vízgőz eltávolítása után) a szén-dioxidra vonatkoztatott sűrűsége 0,673. A szilárd hevítési maradék egyik komponense feloldódik vízben, és így 3 dm<sup>3</sup> 0,01 mol/dm<sup>3</sup> koncentrációjú híg oldatot kapunk. A vízben nem oldódó szilárd anyag sósavban való oldásakor 3,555 kJ hő felszabadulása tapasztalható. Írja fel mindhárom komponens hőbomlásának reakcióegyenletét! Milyen tömegű volt a kiindulási porkeverék? (15 pont)

$M[(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3] = 96 \text{ g/mol}$ ;  $M(\text{CaCO}_3) = 100 \text{ g/mol}$ ;  $M[\text{Al}(\text{OH})_3] = 78 \text{ g/mol}$ ;

Képződéshő értékek:

$\Delta H(\text{Al}_2\text{O}_3, \text{sz}) = -1671 \text{ kJ/mol}$ ;  $\Delta H(\text{H}_2\text{O}, \text{f}) = -286 \text{ kJ/mol}$ ;  $\Delta H(\text{Al}^{3+}, \text{aq}) = -525 \text{ kJ/mol}$ ;  $\Delta H(\text{H}^+, \text{aq}) = 0 \text{ kJ/mol}$ .