

# KÉMIA

## ÍRÁSBELI ÉRETTSÉGI- FELVÉTELI FELADATOK

### 1996

#### I.

Az alábbiakban megadott vázlatpontok alapján írjon 1-1,5 oldalas dolgozatot!

Címe: **ALKÉNEK**

- Alkének fogalma.
- Elnevezésük elve példával.
- Geometriai izoméria (konstitúciós feltétel, példa).
- Az 1-alkének homológ sora (általános képlet, az első három vegyület neve és képlete).
- Tulajdonságaik szabályos változása.
- Reakcióik (három különböző típus, egyenletekkel).
- Az alkének ipari előállítása (egyenlettel).

**Figyelem!** A kidolgozáskor tömör, lényegretörő megfogalmazásra törekedjék. Csak a vázlatpontokban foglaltak kifejtésére koncentráljon, mert másra nem adható vizsgapont. A hibátlan dolgozattal 15 pont szerezhető.

#### II.

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

1. Az Al, Sb, As, P, Sn és Te szabad atomjai közül melyeknek van  $s^2p^3$  szerkezetű elektronhéjuk?
  - A. Alumíniumnak, antimonnak és arzénnek.
  - B. Antimonnak, arzénnek és a foszfornak.
  - C. Foszfornak, ónnak és a tellúrnak.
  - D. Alumíniumnak, arzénnek és tellúrnak.
  - E. Ónnak, arzénnek és tellúrnak.
2. A periodikus rendszer főcsoportjában (az s- és p-mezőben) hogyan változik az elemek ionizációs energiája?
  - A. Balról jobbra és fentről lefelé nő.
  - B. Balról jobbra és fentről lefelé csökken.
  - C. Balról jobbra nő és fentről lefelé csökken.
  - D. Balról jobbra csökken és fentről lefelé nő.
  - E. Nincs szabályszerűség.
3. Mi a  ${}^7\text{N}$ ,  ${}^{14}\text{Si}$  és  ${}^{15}\text{P}$  elektronegativitás szerinti sorrendje?
  - A.  $\text{N} < \text{Si} < \text{P}$
  - B.  $\text{N} < \text{P} < \text{Si}$
  - C.  $\text{Si} < \text{P} < \text{N}$
  - D.  $\text{Si} < \text{N} < \text{P}$
  - E.  $\text{P} < \text{Si} < \text{N}$
4. Melyik anyagban van ionos kötés is meg kovalens kötés is?
  - A. Ammónium-klorid

- B. Etil-klorid
  - C. Hidrogén-klorid
  - D. Kálium-klorid
  - E. Szén-tetraklorid
5. *Mitől függ egy gáz moláris tömege?*
- A. A gáz térfogatától.
  - B. A gáz hőmérsékletétől.
  - C. A gáz nyomásától.
  - D. A gáz moláris térfogatától.
  - E. Egyik (A, B, C, D) változótól sem.
6. *Mi az, ami a reakciósebességet befolyásolni tudja, de a kialakult egyensúlyi állapotra hatástalan?*
- A. A hőmérséklet változása.
  - B. A nyomás változtatása.
  - C. A kiindulási anyagok koncentrációjának növelése.
  - D. Katalizátor alkalmazása.
  - E. A termék elvonása a rendszerből.
7. *Melyik molekulában vagy ionban más az oxigén oxidációs száma, mint -2?*
- A.  $\text{OH}^-$
  - B.  $\text{H}_3\text{O}^+$
  - C.  $\text{HO}_2^-$
  - D.  $\text{SO}_2$
  - E.  $\text{SO}_3$
8. *Rezet mártunk különböző fémoldatokba. Melyik esetben történik kémiai átalakulás? (A só képlete mellett a fém standardpotenciálját tüntettük fel; a rézé 0,35 V.)*
- A.  $\text{ZnSO}_4$  (-0,76 V)
  - B.  $\text{FeSO}_4$  (-0,44 V)
  - C.  $\text{SnSO}_4$  (-0,14 V)
  - D.  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  (-0,13 V)
  - E.  $\text{AgNO}_3$  (+0,80 V)
9. *30 cm<sup>3</sup> hidrogénhez 5 cm<sup>3</sup> klórt keverünk. A reakció lezajlása után mekkora lesz az elegy térfogata?*
- A. 40 cm<sup>3</sup>
  - B. 35 cm<sup>3</sup>
  - C. 30 cm<sup>3</sup>
  - D. 25 cm<sup>3</sup>
  - E. 20 cm<sup>3</sup>
10. *A  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{H}_2\text{Se}$ ,  $\text{H}_2\text{Te}$  sorban melyik az a tulajdonság, mely nem változik szabályosan (egy irányban)?*
- A. A moláris tömeg.
  - B. Kötésenergia.
  - C. Kötéstávolság.
  - D. A vegyület savas jellege.
  - E. Forráspont.

11. *Melyik elemnek vagy mely elemeknek vannak sárga és vörös néven ismert allotróp módosulatai?*
- A. Csak a kénnek.
  - B. Csak a foszfornek.
  - C. A kénnek és a foszfornek.
  - D. A foszfornek és a réznek.
  - E. A réznek és az aranyak.
12. *Melyik az a könnyen cseppfolyósítható gáz, amely vízbe vezetve savas kémhatást okoz és a jódot redukálja?*
- A.  $\text{CO}_2$
  - B.  $\text{H}_2$
  - C.  $\text{HCl}$
  - D.  $\text{NH}_3$
  - E.  $\text{SO}_2$
13. *Melyik az a gáz, melynek sűrűsége kisebb, mint a levegőé, elemeiből egyensúlyra vezető exoterm reakcióban képződik?*
- A.  $\text{HI}$
  - B.  $\text{CH}_4$
  - C.  $\text{H}_2\text{S}$
  - D.  $\text{NH}_3$
  - E.  $\text{SO}_2$
14. *Hányféle addíciós termék keletkezhet butadiénből és brómból, és vannak-e köztük izomerek?*
- A. Kétféle termék, összetételük különböző.
  - B. Kétféle termék, izomerek.
  - C. Három, különböző összetételű termék.
  - D. Háromféle termék, kettő összetétele azonos.
  - E. A három termék egymás izomérje.
15. *Mely vegyületek színtelenítik el a brómos vizet?*  
1. metánsav; 2. etánsav; 3. propionsav; 4. propénsav.
- A. Az 1. és a 2.
  - B. Az 1. és a 4.
  - C. A 2. és a 3.
  - D. Csak az 1.
  - E. Csak a 4.

**III.**

Töltse ki értelemszerűen az alábbi táblázatot!

**1. A SZILÍCIUM ÉS A SZÉN ÖSSZEHASONLÍTÁSA**

	<i>Szilícium</i>	<i>Szén</i>
Páratlan elektronok száma		
Betöltött elektronszámok száma		
Elektronegativitás*	1,8; 2,5	1,8; 2,5
Vegyértékszög a stabilis módosulatban		
Az oxidok képlete és halmazállapota		
A C- és a Si atom $\sigma$ -kötéseinek száma az oxidokban		
Milyen ion vagy csoport jellemző a karbonátokra, illetve a szilikátokra?		
Milyen atomok alkotnak hosszú láncot vagy kiterjedt térhálót a C és a Si vegyületekben?		

\*A megfelelő adatot húzza alá!

## 2. NITROGÉNTARTALMÚ VEGYÜLETEK ÉS REAKCIÓIK

	Ammónia	Salétromsav	Metil-amin	Amino-ecetsav	Imidazol
Összegképlet					
Szerkezeti képlet					

<i>Reagáló anyagok</i>	<i>A kémiai folyamat egyenlete</i>	<i>Mi a sav és mi a bázis, illetve az oxidáló és redukáló anyag</i>
Ammónia és salétromsav		
Két amino-ecetsav-molekula		
Tömény salétromsav és réz		
Metil-amin és sósav		
Imidazol reakciója oxónium-, illetve hidroxidionokkal		

**V. SZÁMÍTÁSI FELADATOK**

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

**1.**

Hány gramm magnézium-klorid képződik, ha 3,521 g magnézium és 2,503 dm<sup>3</sup> klórgáz hat egymásra?

$A_r(\text{Mg}) = 24,30$ ;  $A_r(\text{Cl}) = 35,45$ ;  $V_m = 24,45 \text{ dm}^3/\text{mol}$

**2.**

Egy cink-szulfidot, higany-szulfidot és indifferens szennyeződést tartalmazó érc 3,450 g-jának 800°C-on történő pörkölése során cink-oxid, higany és kén-dioxid keletkezik. A pörkölés során keletkező és a gázokkal eltávozó higanyt felfogjuk, melynek tömege 0,724 g. A pörkölés után 2,206 g szilárd anyag marad vissza. Írjuk fel a reakcióegyenleteket! Adjuk meg a cink-szulfid, a higany-szulfid és a szennyezőanyag tömeg%-át a kiindulási ércben! Feltételezzük, hogy a szennyeződés nem lép reakcióba a pörkölés során.

$A_r(\text{O}) = 16,0$ ;  $A_r(\text{S}) = 32,0$ ;  $A_r(\text{Zn}) = 65,4$ ;  $A_r(\text{Hg}) = 200,6$ .

**3.**

1,60 g NaOH-ból 0,400 mol/dm<sup>3</sup> koncentrációjú oldatot készítünk. Az elkészült oldathoz 50,0 g 9,80 tömeg%-os ( $\rho = 1,06 \text{ g/cm}^3$ ) kénsavoldatot öntünk. A reakció után mekkora lett az oldat koncentrációja a keletkező sóra, illetve a feleslegben lévő reagensre nézve?

**4.**

Propén, butadién és hidrogén elegyének átlagos moláris tömege 15,7 g/mol. A gázelegyben katalizátor hatására valamennyi  $\pi$ -kötés telítődik. A reakció utáni gázelegy 1 móljának a tömege 30,0 g és 0,500 mól maradék hidrogén található benne. Hány mól% H<sub>2</sub> volt a kiindulási elegyben?

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