

MEGOLDÁSOK:

1. Egyszerű választás (7 pont)

Minden helyes válasz egy pontot ér.

- 1.) C
- 2.) D
- 3.) A
- 4.) B
- 5.) B
- 6.) D
- 7.) C

2. Négyféle asszociáció (10 pont)

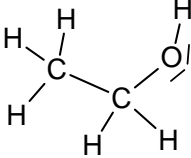
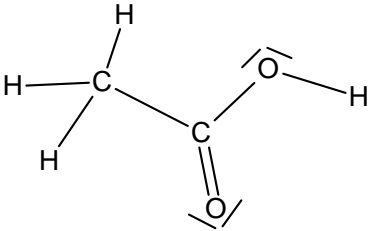
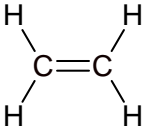
Minden helyes válasz egy pontot ér.

1. C
2. D
3. B
4. A
5. C
6. C
7. D
8. A
9. C
10. B

3. Esettanulmány (13 pont)

- a) melegítéssel, *1 pont*
a kiindulási anyagok koncentrációjának növelésével, *1 pont*
katalizátor alkalmazásával. *1 pont*
- b) a 2. egyenlet aláhúzása *1 pont*
a 3. egyenlet aláhúzása *1 pont*
(Minden további egyenlet aláhúzása -1 pont, de a b) pont összpontszáma nem lehet negatív.)
- c) $\text{HC}\equiv\text{CH} + 2 \text{H}_2 \rightarrow \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_3$ *1 pont*
a termék neve: etán *1 pont*
- d) Mindkét atom külső elektronhéján azonos számú elektron van. *1 pont*
- e) A MoS_2 kristályok esetében nem a teljes felületük, csak az élek aktívak. *1 pont*
- f) Az oxigénatomok kénatomokhoz képest nagyobb elektronegativitása az oxigénatomokra lokalizált többlettöltést eredményez, ez pedig fontos szerepet játszik a katalitikus folyamatban. *1 pont*
- g) a fluoratomnak *1 pont*
- h) pl. a margarinkészítés, ammóniagyártás *2 × 1 = 2 pont*
(Bármely két helyes ipari folyamat elfogadható.)

4. Táblázatos feladat (13 pont)

- | | |
|--|--------|
| 1. etin | 1 pont |
| 2. $\text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}$ | 1 pont |
| 3. $2 \text{C}_2\text{H}_2 + 5 \text{O}_2 \rightarrow 4 \text{CO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$ | 1 pont |
| 4. etanol (az etil-alkohol is elfogadható) | 1 pont |
|  | |
| 5. | 1 pont |
| 6. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 2 \text{CH}_3-\text{CH}-\text{OH} + 2 \text{CO}_2$ | 1 pont |
| 7. etánsav | 1 pont |
|  | |
| 8. | 1 pont |
| 9. $\text{CH}_3-\text{COOH} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3-\text{COO}^- + \text{H}_3\text{O}^+$
(\rightleftharpoons helyett \rightarrow is elfogadható) | 1 pont |
| 10. etén | 1 pont |
|  | |
| 11. | 1 pont |
| 12. $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{BrH}_2\text{C}-\text{CH}_2\text{Br}$ | 1 pont |
| 13. addíció | 1 pont |

5. Alternatív feladat (14 pont)

A) Elemző feladat

- | | |
|--|--------|
| a) B vagy A jelölése | 1 pont |
| B jelölése esetén: pl. $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{BrH}_2\text{C}-\text{CH}_2\text{Br}$ | 1 pont |
| A jelölése esetén: pl. $\text{HC}\equiv\text{CH} + \text{HCl} \rightarrow \text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{Cl}$ | |
| b) B vagy E vagy H jelölése | 1 pont |
| B jelölése esetén: $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{ClH}_2\text{C}-\text{CH}_2\text{Cl}$ | 1 pont |
| E jelölése esetén: $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5-\text{Cl} + \text{HCl}$ | |
| H jelölése esetén: $2 \text{Na} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2 \text{NaCl}$ | |
| c) E vagy F jelölése | 1 pont |
| E jelölése esetén: $2 \text{C}_6\text{H}_6 + 15 \text{O}_2 \rightarrow 12 \text{CO}_2 + 6 \text{H}_2\text{O}$ | 1 pont |
| F jelölése esetén: $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O} + 6 \text{O}_2 \rightarrow 4 \text{CO}_2 + 5 \text{H}_2\text{O}$ | |
| d) A jelölése | 1 pont |
| $\text{HCl} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Cl}^- + \text{H}_3\text{O}^+$ | 1 pont |
| e) C vagy D jelölése | 1 pont |
| C jelölése esetén: 3 darab | 1 pont |
| D jelölése esetén: 24 darab (nyílt láncú forma esetén) vagy
26 darab (gyűrűs forma esetén) | |
| f) F jelölése | 1 pont |
| 1 darab | 1 pont |

- g) **D** vagy **H** jelölése **1 pont**
D jelölése esetén: molekularács **1 pont**
H jelölése esetén: fémrács

(Minden betűt legfeljebb egyszer használhat fel a vizsgázó. Egy adott betű második felhasználása esetén nem adható a választásra járó pont, viszont a kérdésre adott helyes válaszra a pontot meg kell adni.)

B) Számítási feladat

- a) $2 \text{ KOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + 2 \text{ H}_2\text{O}$ **1 pont**
b) 100 g víz 11,1 g só old, miközben a telített oldat tömege 111,1 g, így a 200 g telített oldat **20,0 g só** tartalmaz. **1 pont**
c) A keletkezett só anyagmennyisége $20,0/174,3 = 0,115 \text{ mol}$. **1 pont**
A reakcióegyenlet alapján a KOH anyagmennyisége kétszer ennyi, vagyis 0,229 mol. **1 pont**
A reakcióba lépett KOH tömege: $0,229 \cdot 56,11 = 12,9 \text{ g}$. **1 pont**
A KOH-oldat tömege: $200/2 = 100 \text{ g}$. **1 pont**
A KOH-oldat tömegszázalékos összetétele: $(12,9/100) \cdot 100 = \mathbf{12,9 \%}$. **1 pont**
d) A reakcióegyenlet alapján a H_2SO_4 anyagmennyisége is 0,115 mol. **1 pont**
A reakcióba lépett H_2SO_4 tömege: $0,115 \cdot 98,12 = 11,3 \text{ g}$. **1 pont**
A H_2SO_4 -oldat tömege is $200/2 = 100 \text{ g}$. **1 pont**
A H_2SO_4 -oldat tömegszázalékos összetétele: $(11,3/100) \cdot 100 = \mathbf{11,3 \%}$. **1 pont**
e) A 200 g hidegen telített oldat 20,0 g K_2SO_4 -t és 180 g vizet tartalmaz. **1 pont**
80 °C-on 180 g víz 38,5 g kálium-szulfátot képest oldani. **1 pont**
Ennek megfelelően $38,5 - 20,0 = \mathbf{18,5 \text{ g}}$ só tudunk még feloldani. **1 pont**

(Minden más helyes levezetés maximális pontszámot ér!)

6. Elemző és számítási feladat (16 pont)

- a) Eltérő a színük. (A réz vörös, a vas szürke színű.) **1 pont**
b) pl. Mindkettő szilárd, mindkettő vezeti az áramot stb. **1 pont**
(Bármilyen azonos tulajdonság elfogadható.)
c)

	szín	név
vas	vörösbarna	rozsdá
réz	kékeszöld (zöld)	patina

- d) A vas nem lép reakcióba, mert passzívulódik. **1 pont**
e) A keverék tömege 4,47 g, amelynek negyede a vas (1,118 g) és háromnegyede a réz (3,353 g). **1 pont**
(Akkor is jár a pont, amennyiben a vizsgázó csak a vas tömegét számolja ki.)
Csak a vas lép reakcióba a sósavval. (Vagy ennek alkalmazása.) **1 pont**
 $\text{Fe} + 2 \text{ HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$
A porkeverékben található vas anyagmennyisége: **1 pont**
 $1,118/55,9 = 0,0200 \text{ mol}$.

A fejlődő hidrogén anyagmennyisége a reakcióegyenlet alapján szintén

- vagyis 8,00 mol víz keletkezik. **1 pont**
- A gázelegy égésével keletkező víz összes anyagmennyisége: 14,0 mol, így keletkező víz tömege: $14,0 \cdot 18,02 = \mathbf{252 \text{ g}}$. **1 pont**
- d)** Amennyiben 1,00 g etán égése során 51,9 kJ hő fejlődik, 1 mol, vagyis 30,06 g etán égése során 1560,1 kJ hő fejlődik. **1 pont**
- A 147 dm^3 elegyben található 2,00 mol etán égésével 3120,2 kJ hő szabadul fel. **1 pont**
- Amennyiben 1,00 g etén égése során 50,3 kJ hő fejlődik, 1 mol, vagyis 28,04 g etén égése során 1410,4 kJ hő fejlődik. **1 pont**
- A 4,00 mol etén égésével 5641,6 kJ hő szabadul fel. **1 pont**
- A folyamat során fejlődő összes hőmennyiség:
 $3120,2 + 5641,6 = 8761,8 \text{ kJ} = \mathbf{8,76 \text{ MJ}}$. **1 pont**

(Minden más helyes levezetés maximális pontszámot ér!)