



A feladatokat írta:  
Horváth Balázs, Szeged  
Lektorálta:  
Széchenyi Gábor, Budapest

Beküldési határidő: 2020. január 31.

*Curie Kémia Emlékverseny*  
*10. évfolyam II. forduló megoldása*  
*2019/2020.*

Feladat	1.	2.	3.	4.	5.	Összesen
Pontszám	8	8	8	7	9	40

**1. feladat**

8 pont/.....

*Néhány fontos szerves vegyület*

Töltsd ki a táblázatot!

A vegyület köznap neve	A vegyület szabályos neve	Félkonstitúciós képlete	Tapasztalati képlete
izobutil-klorid	<b>1-klór-2-metilpropán</b>	$\text{CH}_3\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}_2\text{-Cl}$	$\text{C}_4\text{H}_9\text{Cl}$
izoprén	<b>2-metilbuta-1,3-dién</b>	$\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{-CH}=\text{CH}_2$	$\text{C}_5\text{H}_8$
glicerin	<b>propán-1,2,3-triol</b>	$\text{CH}_2(\text{OH})\text{-CH}(\text{OH})\text{-CH}_2(\text{OH})$	$\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$
izooktán	<b>2,2,4-trimetilpentán</b>	$\text{CH}_3\text{-C}(\text{CH}_3)_2\text{-CH}_2\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}_3$	$\text{C}_8\text{H}_{18}$

*A félkonstitúciós képletek 1-1 pont, a többi válasz 0,5-0,5 pont.*

**2. feladat**

8 pont/.....

*Kísérletelemzés*

Négy porkeverékkel kísérletezünk

- A) Alumíniumpor és jód keveréke
- B) Nátrium-hidroxid és ammónium-klorid keveréke
- C) Alumíniumpor és nátrium-hidroxid keveréke
- D) Vaspor és kénpor keveréke

a) Add meg egy olyan keverék betűjelét, melynek alkotórészeit oldószer felhasználása nélkül, egyszerű fizikai módszerrel gyorsan szét tudnánk választani? **A vagy D** **0,5 pont**

Mi ez a módszer és melyik összetevő milyen fizikai tulajdonságán alapul?

**Szublimációval, mivel a jód illékonyabb az alumíniumnál.**

**vagy**

**Mágnessel, mivel a vas ferromágneses.** **1 pont**

A következő kísérletben az összes porkeverékből mintát veszünk és vizet adunk hozzá.

b) Melyik esetben nem tapasztalunk kémiai változást? **D** **0,5 pont**

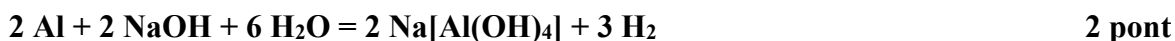
c) Melyik esetben kíséri jellegzetes színváltozás a reakció lezajlását? **A** **0,5 pont**

Írd fel a folyamat reakcióegyenletét!



d) Melyik reakcióban keletkezik elemi gáz? **C** **0,5 pont**

Írd fel a folyamat reakcióegyenletét!



e) Melyik reakcióban keletkezik olyan gáz, amely vizes oldatának lúgos kémhatása nedves indikátorpapírral kimutatható? **B** **0,5 pont**

Írd fel a gázfejlődéssel járó folyamat reakcióegyenletét!



**3. feladat** **8 pont/.....**

*Négyféle asszociáció*

Írd a megfelelő betűjelet a feladat végén található táblázat megfelelő cellájába!

- A) bróm
- B) hidrogén-klorid
- C) mindkettő
- D) egyik sem

1. Standardállapotban (25 °C, 10<sup>5</sup> Pa) színtelen folyadék.
2. Szobahőmérsékleten, légköri nyomáson szúrós szagú gáz.
3. Molekulája poláris.
4. Szilárd állapotban a molekulái közti legerősebb kölcsönhatás a hidrogénkötés.
5. Vízrel sav-bázis reakcióban reagál.
6. Vizes oldata savas kémhatású.
7. Acetilénnel addíciós folyamatban reagál.
8. Benzinben jól oldódik.

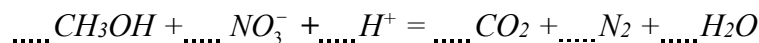
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
<b>D</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>D</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>A</b>

**4. feladat**

**7 pont/.....**

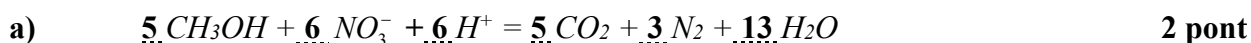
A szennyvizek nitráttartalmának csökkentéséhez metanolt használnak.

a) Rendezendő reakcióegyenlet:



b) Hány %-kal csökken a 30000 m<sup>3</sup> térfogatú, 31 mg/dm<sup>3</sup> nitráttartalmú szennyvíz nitráttartalma, ha 160 kg metanolt adunk hozzá?

**Megoldás:**



b) A szennyvízben levő nitrát tömege:  $30000 \text{ m}^3 \cdot 31 \text{ g/m}^3 = 930000 \text{ g} = 930 \text{ kg}$  **1 pont**

A metanol anyagmennyisége:  $n(CH_3OH) = \frac{m}{M} = \frac{160 \text{ kg}}{32 \frac{\text{kg}}{\text{kmol}}} = 5 \text{ kmol}$  **1 pont**

Az elreagált nitrát

- anyagmennyisége:  $n(NO_3^-) = \frac{6}{5} \cdot n(CH_3OH) = 6 \text{ kmol}$  **1 pont**

- tömege:  $m(NO_3^-) = 6 \text{ kmol} \cdot 62 \frac{\text{kg}}{\text{kmol}} = 372 \text{ kg}$  **1 pont**

A szennyvíz nitráttartalma  $\frac{372 \text{ kg}}{930 \text{ kg}} \cdot 100\% = 40\%$ -kal csökkent. **1 pont**

(Minden más helyes levezetés maximális pontszámot ér!)

**5. feladat**

**9 pont/.....**

Egy metánból és egy telítetlen szénhidrogénből álló gázelegy oxigéngázra vonatkoztatott sűrűsége 0,65.

a) Határozd meg a telítetlen szénhidrogén molekulaképletét, ha a gázelegy 40 anyagmennyiség %-ban tartalmazza!

b) Legalább hány dm<sup>3</sup> azonos állapotú oxigéngáz szükséges 1 dm<sup>3</sup> ilyen gázelegy tökéletes elégetéséhez?

**Megoldás:**

a)  $M(\text{gázelegy}) = \rho_{\text{rel.}} \cdot M(O_2) = 0,65 \cdot 32 \text{ g/mol} = 20,8 \text{ g/mol}$  **1 pont**

Az ismeretlen szénhidrogén (C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>) moláris tömege legyen M g/mol.

Vegyünk pl. 1 mol gázelegyet, ebben 0,6 mol CH<sub>4</sub> és 0,4 mol C<sub>x</sub>H<sub>y</sub> van. **1 pont**

Így a gázelegy tömege:  $20,8 = 16 \cdot 0,6 + M \cdot 0,4$  **1 pont**

$M = 28$  **1 pont**

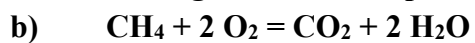
A szénhidrogén moláris tömegére felírhatjuk a következő egyenletet:

$28 \text{ g/mol} = 12 \text{ g/mol} \cdot x + 1 \text{ g/mol} \cdot y$  , **1 pont**

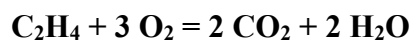
melynek megoldása  $x=2$  esetén  $y=4$ .

A szénhidrogén molekulaképlete:  $C_2H_4$  (etén).

1 pont



1 pont



1 pont

1 dm<sup>3</sup> gázelegy elégetéséhez

0,6·2 dm<sup>3</sup> (metán égetéséhez) + 0,4·3 dm<sup>3</sup> (etén égetéséhez)

= 2,4 dm<sup>3</sup> oxigéngáz szükséges.

1 pont

(Minden más helyes levezetés maximális pontszámot ér!)