

VI. TALENTUM természettudományok és informatika verseny/ Döntő

Concursul interjudețean și euroregional interdisciplinar de științele naturii și informatică

“TALENTUM” - ediția a VI-a

- **Tantárgy: KÉMIA / Disciplina:CHIMIE**
 - **Osztály: X / Clasa: a X-a**
 - Változat: 1 /Varianta: 1**

- ◆ Minden tétel kidolgozása kötelező./Toate subiectele sunt obligatorii.
- ◆ Hivatalból 10 pont jár./ Se acordă 10 puncte din oficiu.

I-es TÉTEL

30 PONT

Az alábbi feladatokra adott három, A,B, C betűkkel jelölt válasz. Csak egy helyes válasz lehetséges. A vizsgalapodra írd le a helyes válasznak megfelelő betűt.

- Alkánokban a C-C kötés bomlása:
A. helyettesítési reakció B. addíciós reakció C. izomerizációs reakció
- A polietén moláris tömege: 33600 g/mol. A polimerizációs fok:
A. 1400 B. 1300 C. 1200
- A propén 500°C-on történő klórozása:
A. addíciós reakció B. helyettesítési reakció C. izomerizáció
- Cisz-transz izomérrel rendelkezik:
A. 2-metil-2-butén B. 1-butén C. 2-pentén.
- C_6H_{14} molekulaképletű alkán izomerek száma:
A. 4 B. 5 C. 6
- Melegítésre, Na-mal reagál:
A. 2-butin B. 4-metil-2-pentin C. propin
- Az acetilén kimutatható:
A. Meggyújtva B. Brómos vízzel C. $[Ag(NH_3)_2]OH$ oldattal

2019 - 2020

8. Két allil-helyzettel rendelkezik:
 A. 1-butén B. propén C. 2-butén
9. Az etén $K_2Cr_2O_7 / H_2SO_4$ oxidációjakor keletkezik:
 A. CO_2 és H_2O B. egy alkohol C. egy karbonsav
10. Két szénatom közötti hármás kötés felépítése:
 A. 3 szigma kötés B. egy szigma és két pi kötés C. két szigma és egy pi

II-es TÉTEL
60 PONT

1. Határozzuk meg az „A”, „B”, „C”, „D”, „E”, C_5H_{10} molekulaképletű izomer-alkének szerkezeti képletét és elnevezését, tudva, hogy $K_2Cr_2O_7 / H_2SO_4$ -al való oxidációjuk során:
 -az „A” izomer egy ketont és egy savat eredményez
 - a „B”, „C” izomerek két különböző savat eredményeznek
 - a „D” izomer CO_2 , H_2O és egy elágazó láncú savat eredményez
 - az „E” izomer CO_2 , H_2O és egy ketont eredményez 20 pont
2. Normál körülmények között $150m^3$ térfogatú, 98%-os tisztaságú metánt pirolízisnek vetnek alá. Tudva, hogy a metánnak csak 80%-a alakul át acetilénné, a maradék mennyiség elemeire bomlik,:
 a. írd fel a lejátszódó folyamatok reakcióegyenleteit
 b. határozd meg a keletkezett gázkeverék mólszázalékos összetételét. 17 pont
3. 910 g metán, propán és acetilén 1: 2: 3 molarányú keverékét elégetik.
 a. Számítsd ki a keverék teljes elégetéséhez szükséges levegő térfogatát normál körülmények között. (tudva, hogy a levegő 20 térfogat % oxigént tartalmaz).
 b. Az égési reakciókban keletkezett CO_2 -ot mekkora térfogatú, 0,5 M-os NaOH oldatban lehet elnyelelni?
 Írd fel a reakcióegyenleteket. 23 pont

Relatív atomtömegek: C = 12 ; H = 1 ; O = 16 ; N = 14 ; Cl = 35,5
 $V_M = 22,4 \text{ dm}^3/\text{mol}$

2019 - 2020

Javítókulcs 1 KÉMIA X. Osztály

I-es TÉTEL
30 PONT

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

II-es TÉTEL
60 PONT

1. 20 pont
 A, B, C, D, E szerkezeti képlete.....5x3=15pont
 Elnevezések:5x1=5 pont
 - A: 2- metil-2-butén
 - B, C: 2-pentén (cisz és transz)
 - D: 3-metil-1-butén
 - E: 2- metil-1- butén
2. 17 pont
 2 reakcióegyenlet.....2x3=6 pont
 6,5625 kmol metán.....2 pont
 2,625 kmol C₂H₂1 pont
 58,8 m³ C₂H₂.....1 pont
 7,875 kmol H₂ /pirolízisből.....2 pont
 2,625 kmol H₂ /metán bomlásából.....2 pont
 10,5 kmol H₂.....1 pont
 13,125 kmol gázkeverék1 pont
 C₂H₂ : H₂ mólszázalék: 20% : 80% 1 pont
3. 23 pont
 a. Reakcióegyenletek.....3x2= 6 pont

$$\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$$

$$\text{C}_3\text{H}_8 + 5\text{O}_2 \rightarrow 3\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$$

$$\text{C}_2\text{H}_2 + 5/2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$$
 5-10-15 mol metán, propán, acetilén3 pont
 97,5 mol oxigén3 pont
 2184 l oxigén2 pont
 10,92 m³ levegő2 pont
 b. reakcióegyenlet.....2 pont

$$\text{CO}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$$
 65 mol CO₂..... 2 pont
 130 mol NaOH..... 1 pont
 260 l oldat.....2 pont