

MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE
INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN CLUJ
Olimpiada de chimie
-etapa locală-
2 februarie 2013
Clasa a X-a
BAREM DE CORECTARE

SUBIECTUL I.....

30p

Nr item.	a	b	c
1	A	F	F
2	F	F	A
3	F	A	F
4	A	F	F
5	A	A	F
6	F	F	A
7	F	A	A
8	F	A	F
9	F	F	A
10	F	F	A

SUBIECTUL II.....

40p

A. 20p

- formulele structurale pentru A, B, C, D, E 5x3p
- denumirea substanțelor A, B, C, D, E 5x1p

B. 20p

- ecuațiile reacțiilor chimice 6p
- $V=480 \text{ m}^3 \text{ C}_2\text{H}_2$ 8p
- %CH₄ transformat în C₂H₂ = 48% 2p
- %CH₄ descompus în elemente = 12% 2p
- %CH₄ netransformat = 40% 2p

SUBIECTUL III.....

20p

- C_nH_{2n-2} ; n=4 ; C₄H₆ 5p
- 1-butină și 2-butină 2p
- ec. reacției cu Na 1p
- ec. reacției Kucerov 2p
- ec. reacției de reducere 1p
- ec. reacției de deshidratare 2p
- ec. reacției de adiție H₂|Pd|Pb²⁺ 1p
- formulele structurale A, B, D, E, F, G. 6x1p

**MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE
INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN CLUJ**

**Olimpiada de chimie
-etapa locală-
2 februarie 2013
Clasa a X-a**

SUBIECTUL I.....

30p

1. 200 g 96% -os tiztaságú metánt kezelnek 2 mól klórral. A keletkező HCl vízben való oldásából nyert 10%-os oldat tömege:
 - a. 8,76 kg
 - b. 4,38 kg
 - c. 2,19 kg
2. A propán pirolíziséből normál körülmények között 44,8 l H₂ keletkezik .A 20% szennyeződést tartalmazó propán tömege:
 - a. 88 g
 - b. 44 g
 - c. 110 g
3. 2 mól ismeretlen alkán égéséből 108 g vízgőz keletkezik. Az alkán:
 - a. Metán
 - d. Etán
 - e. Propán
4. A C₅H₁₀ molekulaképletű alkén helyzeti és láncizomereinek száma:
 - a. 5
 - b. 3
 - c. 6
5. Geometriai izomériával rendelkeznek:
 - a. 2-pentén
 - b. 3-metil-2-hexén
 - c. 2-metil-2-pentén
6. A propén polimerizációjából polipropén keletkezik ,amely polimerizációs foka 1500. A polimer moláris tömege:
 - a. 42 000 g/mol
 - b. 1 500 g/mol
 - c. 63 000 g/mol
7. Az allil helyzetben történő halogénezés:
 - a. Egy addíciós reakció
 - b. Az alkén magas hőmérsékleten (500° C), klórral vagy brómmal történő reakciója
 - c. Egy telítetlen monohalogénszármazékhoz vezet

8. A C_5H_8 molekulaképletű alkin helyzeti és láncizomereinek száma:
- 2
 - 3
 - 4
9. 180 g karbid vízzel való reakciójából 33,6 l acetilént nyernek normál körülmények között .A karbid tisztasága:
- 80%
 - 71,11%
 - 53,33%
10. Az a telített szénhidrogén ,amelynek moláris tömege 86g/mol és fotokémiai monoklorozásából három izomer keletkezik:
- 2-metil-pentán
 - 2,2-dimetil-propán
 - 2,2-dimetil-bután

SUBIECTUL II..... 40p

A. 20p

Határozzuk meg az „A”, „B”, „C”, „D”, „E”, C_6H_{12} molekulaképletű izomer-alkéneket tudva, hogy $K_2Cr_2O_7 / H_2SO_4$ –al való oxidációjuk során:

- az „A” izomer egy ketont eredményez
- a „B” , „C” izomerek egy savat eredményeznek
- a „D” izomer propanont és egy savat eredményez
- az „E” izomer CO_2 ; H_2O és 2,2 -dimetil-propánsavat eredményez

B. 20p

Elektromos kisülés során acetilént állítanak elő.Tudva,hogy a reakcióba bevezetett metán térfogata normál körülmények között $2000 m^3$, és a keletkező gázelegy 15 térfogat % acetilént, 60 térfogat % hidrogént és nemreagált metánt tartalmaz:

- írjátok le a végbemenő reakcióegyenletek
- számítsátok ki a keletkező acetilén térfogatát n.k.között
- számítsátok ki hány százalék metán alakult át acetiléné, hány százalék metán bomlott fel elemeire és hány százalék metán maradt meg

Egy „A” alkin nátriummal reagál. Az alkin 88,9% C –t tartalmaz és $H_2SO_4/HgSO_4$ jelenlétében, vízzel reagálva a „B” anyaghoz vezet. A „B” anyag redukciójából a „D” anyag keletkezik, amely tömény kénsav jelenlétében, melegítve, három, „E”, „F”, „G” –vel jelölt szénhidrogén- izomerek elegyéhez vezet.

Az „E” és „F” geometriai izomerek. A „G” anyagot ólommal mérgezett palládium katalizátor jelenlétében az „A” anyagból lehet előállítani.

Írjátok le a „A”, „B”, „D”, „E”, „F”, „G” anyagok szerkezeti képletét és a feladatban szereplő reakcióegyenleteket.

C-12; H-1; O-16; Cl-35,5; Ca-40; Na-23;

Megjegyzés: Minden tétel kötelező. A munkaidő 3 óra. 10 pont jár hivatalból.

MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE
INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN CLUJ
Olimpiada de chimie
-etapa locală-
2 februarie 2013
Clasa a X-a

SUBIECTUL I.....

30p

1. Se diclorurează 200g de metan de puritate 96%. Masa soluției de HCl de concentrație 10% care se obține prin dizolvarea în apă a HCl rezultat este:
 - a. 8,76 kg
 - b. 4,38 kg
 - c. 2,19 kg
2. La piroliza propanului se degajă 44,8 l H₂ măsurat în condiții normale. Masa de propan cu 20% impurități supusă pirolizei a fost:
 - a. 88 g
 - b. 44 g
 - c. 110 g
3. Prin arderea a 2 moli alcan necunoscut se obțin 108 g vapori de apă. Alcanul este:
 - a. Metan
 - b. Etan
 - c. Propan
4. Alchena cu formula moleculară C₅H₁₀ prezintă un număr de izomeri de poziție și de catenă egal cu
 - a. 5
 - b. 3
 - c. 6
5. Prezintă izomerie geometrică:
 - a. 2-pentena
 - b. 3-metil-2-hexena
 - c. 2-metil-2-pentena
6. Prin polimerizarea propenei se obține polipropenă cu gradul de polimerizare 1500. Masa molară a polimerului obținut este:
 - a. 42 000 g/mol
 - b. 1 500 g/mol
 - c. 63 000 g/mol
7. Reacția de halogenare în poziție alilică:
 - a. Este o reacție de adiție
 - b. Are loc la tratarea alchenei cu clor sau brom la temperaturi ridicate (500° C)
 - c. Conduce la derivat monohalogenat nesaturat
8. Alchena cu formula moleculară C₅H₈ prezintă un număr de izomeri de poziție și de catenă egal cu:
 - a. 2
 - b. 3

- c. 4
9. În urma reacției a 180 g carbid cu apa s-au obținut 33,6 l acetilenă în condiții normale. Puritya carbidului este:
- 80%
 - 71,11%
 - 53,33%
10. Hidrocarbura saturată care are masa moleculară 86 și poate forma prin monoclorurare fotochimică trei izomeri este:
- 2-metil-pentanul
 - 2,2-dimetil-propanul
 - 2,2-dimetil-butanul

SUBIECTUL II..... 40p

A. 20p
 Identificați alchenele izomere „A”, „B”, „C”, „D”, „E” cu formula moleculară C_6H_{12} cunoscând comportarea lor la oxidarea cu $K_2Cr_2O_7$ și H_2SO_4 ;

- Izomerul „A” formează prin oxidare energetică o singură cetonă
- Izomerul „B” și „C” formează prin oxidare energetică un singur acid
- Izomerul „D” formează prin oxidare energetică propanonă și un acid
- Izomerul „E” formează prin oxidare energetică: CO_2 ; H_2O și acidul 2,2-dimetilpropanoic.

B. 20p
 Se obține acetilenă prin procedeul arcului electric. Știind că în reacție s-au introdus, în condiții normale, 2000 m^3 metan, iar amestecul gazos obținut conține în procente de volum 15% acetilenă, 60% hidrogen și restul metan nereacționat, se cere:

- scrie ecuațiile reacțiilor chimice care au loc
- calculează volumul de acetilenă obținut măsurat în c.n.
- calculează procentul de metan transformat în acetilenă, procentul de metan descompus în elemente și procentul de metan rămas netransformat.

SUBIECTUL III..... 20p

O alchină „A” reacționează cu sodiu metallic. „A” conține 88,9% C și reacționează cu apa în prezența $H_2SO_4/HgSO_4$ conducând la substanța „B”. Prin reducerea lui „B” se obține substanța „D”, care prin încălzire cu acid sulfuric concentrat conduce la un amestec de trei hidrocarburi izomere, „E”, „F”, „G”.

„E” și „F” sunt izomeri geometrici. Substanța „G” poate fi obținută direct din „A” prin reacție ce are loc în prezența paladiului otrăvit cu săruri de plumb.

Stabilește formulele structurale pentru fiecare din compușii „A”, „B”, „D”, „E”, „F”, „G” și indică ecuațiile reacțiilor chimice ce au loc.

C-12; H-1; O-16; Cl-35,5; Ca-40; Na-23;

Notă: Toate subiectele sunt obligatorii. Timp de lucru = 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.