


UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

CENTRUL UNIVERSITAR NORD DIN BAIA MARE

Departamentul de Chimie și Biologie

CONCURSUL "CHIMIA DE DRAG"
CLASA A X-A
1. Între moleculele alcanilor se stabilesc:

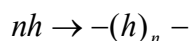
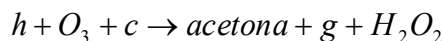
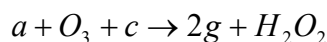
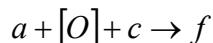
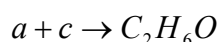
- legături ionice și covalente slabe, deoarece au molecule polare
- legături ionice și van der Waals puternice, deoarece cu molecule polare
- legături covalente și forțe de atracție puternice van der Waals
- forțe slabe van der Waals și legături de H, deoarece au molecule nepolare
- forțe slabe van der Waals, deoarece au molecule nepolare

2. La arderea completă a 0,7g substanță A, cu masă moleculară 70, rezultă 1120 mL CO₂ și 0,9 g H₂O. Prin oxidarea a 0,7 g substanță A cu K₂Cr₂O₇ + H₂SO₄, rezultă un amestec din care se separă 0,58 g substanță B. Să se identifice substanțele A și B.

- A: 1-pentena; B: propanona
- A: 3-metil-1-butena; B: acetona
- A: 2-metil-2-butena; B: butanona
- A: 2-metil-2-butena; B: acetona
- A: 2-metil-1-pentena; B: acetona

3. Dacă un amestec de metan și clor, în volume egale, este expus la o sursă puternică de lumină, se observă:

- nici o modificare
- culoarea verde a clorului dispare și volumul gazos se micșorează
- culoarea verde a clorului dispare și volumul gazos crește de două ori
- apariția unui precipitat alb
- culoarea verde a clorului persistă și apar mici explozii

4. Se dau următoarele ecuații:**Compușii a, e, g și h sunt:**

- etenă, acid azotic, metanal, izobutadienă
- etenă, acid azotic, aldehydă formică, izobutenă
- 1-pentenă, nitro-propina, metanal, izobutina
- 2-pentena, acid azotic, aldehydă acetică, butenă
- propenă, acid azotos, etanal, izobutenă

5. Care dintre următorii compuși poate fi obținut printr-o reacție de halogenare directă a metanului?

- CH₂BrCl
- CH₂ClF
- CH₂FI



- d) CH_2BrI
- e) CH_2BrF

6. Se prepară metanul prin sinteză direct din elemente. Cunoscând că, la 300°C , în urma reacției rezultă un amestec cu compoziția în volume: 97% CH_4 și 3% H_2 , să se calculeze randamentul reacției.

- a) 98,47%
- b) 50%
- c) 65,98%
- d) 1,52%
- e) 14,76%

7. Legătura dublă din alchene prezintă următoarele caracteristici:

- a) permite rotirea substituienților legați de atomii de carbon implicați în legătura dublă
- b) este rigidă, dar permite rotirea substituienților în jurul legăturii duble
- c) asigură alchenelor o structură zig-zag asemănătoare alcanilor
- d) nu permite rotirea substituienților legați de atomii de carbon implicați în legătura dublă
- e) este formată din două legături sigma care nu permit rotirea substituienților

8. La analiza în laborator a unor tablete cu conținut declarat de 500 mg $\text{p}(\text{OH})\text{C}_6\text{H}_4\text{NHCOCH}_3$ paracetamol/tabletă, s-a extras masa de substanță medicamentoasă echivalentă dintr-un comprimat în 250 mL de soluție. Rezultatele au indicat prezența unei substanțe necunoscute, provenită printr-o reacție secundară a paracetamolului care a avut loc în perioada de păstrare a tabletelor, în concentrație de 72,185 micrograme/mL, în soluția analizată. Substanța necunoscută are formula moleculară $\text{C}_6\text{H}_7\text{NO}$. Se consideră că raportul molar paracetamol:produs secundar este 1:1 în reacția de degradare. Care este procentul de paracetamol existent în tablete, față de conținutul declarat?

- a) 80,1%
- b) 85,2%
- c) 95,8%
- d) 96,4%
- e) 99,4%

9. Acetilena:

- a) este total insolubilă în apă
- b) este mai puțin solubilă în apă comparativ cu etanul și etena
- c) este mai solubilă în solvenți organici decât în apă
- d) are o solubilitate în lichide care scade cu creșterea presiunii
- e) este puțin solubilă în acetona.

10. La cracarea integrală a pentanului se obține un amestec care conține metan, etan, propan și alchenele corespunzătoare. Nu se obține hidrogen. Știind că metanul se află, în amestecul rezultat, în proporție volumetrică de 20%, să se determine procentul de pentan (% volumetric) din care s-a format metan.

- a) 40%
- b) 20%
- c) 50%
- d) 70%
- e) 80%

11. Prin ce reacție se poate diferenția 1-butina de 2-butină?



- a) cu apa de brom
- b) cu formare de acetilură
- c) de adiție a HCl
- d) Kucerov
- e) nu este posibil

12. Se supun adiției 600 kg acid acetic la acetilenă de puritate 98,5%. Știind că acidul acetic a fost luat în exces de 12% față de cantitatea teoretic necesară, să se determine volumul de acetilenă întrebuințată (c.n.).

- a) 203 L
- b) 203 m³
- c) 200 m³
- d) 200 L
- e) 197,1 m³

13. Radicalii divalenți proveniți de la metan și propan sunt:

- a) metil și propilen
- b) metilen, propiliden și izopropiliden
- c) metil, propil
- d) metil, propil, propiliden și izopropiliden
- e) propil și metin

14. La bromurarea unei alchene, masa acesteia crește cu 285,71%. Formula alchenei și numărul de izomeri sunt:

- a) C₄H₈, 5 izomeri
- b) C₃H₆, 5 izomeri
- c) C₄H₈, 6 izomeri
- d) C₄H₈, 3 izomeri
- e) C₃H₆, 1 izomer

15. Atomii de carbon vecini dublei legături din alchene se numesc:

- a) nulari
- b) vinilici
- c) alchilici
- d) alilici
- e) benzilici

16. Un amestec de alchena și alchină cu densitatea față de hidrogen egală cu 15, are raportul presiunilor parțiale $P_{\text{alchena}}/P_{\text{alchină}} = 1/3$. Știind că numărul atomilor de carbon ai alchenei este cu o unitate mai mare decât ai alchinei, să se afle formulele celor două hidrocarburi:

- a) C₂H₄, C₃H₄
- b) C₄H₈, C₃H₄
- c) C₅H₁₀, C₄H₆
- d) C₆H₁₂, C₅H₈
- e) C₃H₆, C₂H₂



17. Care este alchena cu C_7H_{14} care conține 4 atomi de carbon primari, 2 atomi de carbon terțiari și 1 atom de carbon cuaternar?

- a) 3,4-dimetil-1-pentena
- b) 2,3-dimetil-2-pentena
- c) 2,4-dimetil-2-pentena
- d) toate răspunsurile sunt corecte
- e) nu există un astfel de izomer

18. Într-un cilindru metalic cu volumul de $22,4 \text{ dm}^3$ se introduc 45 g etan și 21 g alchenă. Știind că amestecul de hidrocarburi din cilindru exercită o presiune de 2,2 atm la 27°C , numărul de izomeri corespunzători formulei moleculare a alchenei este:

- a) 3
- b) 2
- c) 4
- d) 5
- e) 1

19. Care dintre afirmațiile următoare este corectă?

- a) butadiena are p.f. mai mic decât butanul
- b) dienele sunt solubile în apă și insolubile în solvenți organici
- c) izoprenul conține 2 atomi de C cuaternari
- d) vinilacetilena se obține prin trimerizarea acetilenei
- e) nici un răspuns corect

20. La deshidratarea 1-butanolului în prezența acidului sulfuric, la 140°C , se formează două substanțe izomere, în raport molar de 9:1. Știind că la transformarea integrală a 2 moli alcool se folosesc 400 g soluție H_2SO_4 75%, să se determine cantitatea de substanțe izomere obținute și masa de oleum 5% necesară pentru regenerarea acidului rezidual. Se consideră neglijabile pierderile de apă prin evaporare.

- a) 0,2 moli 2-butenă, 1,8 moli 1-butenă, 101,125 g oleum
- b) 0,2 g 2-butenă, 1,8 g 1-butenă, 103,35 g oleum
- c) 11,2 g 1-butenă, 100,8 g 2-butenă, 103,35 g oleum
- d) 0,2 moli 1-butenă, 1,8 moli 2-butenă, 103,35 g oleum
- e) 11,2 g 2-butenă, 100,8 g 1-butenă, 27 g oleum

Se dau masele atomice: $A_C = 12$, $A_H = 1$, $A_O = 16$, $A_S = 32$, $A_N = 14$, $A_{Br} = 80$.

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

CENTRUL UNIVERSITAR NORD DIN BAIA MARE

Departamentul de Chimie și Biologie

Barem si răspunsuri

Număr problemă	Răspuns	Punctaj	Număr problemă	Răspuns	Punctaj
1	E	3	11	B	3
2	D	7	12	B	6
3	B	3	13	B	3
4	B	7	14	C	6
5	A	3	15	D	3
6	A	6	16	E	6
7	D	3	17	C	3
8	C	10	18	B	6
9	C	3	19	A	3
10	A	6	20	C	10

***Subiecte propuse de
Prof.univ.dr.abil. Anca Peter***

***Director Departament
Conf.univ.dr. Camelia Nicula***