


**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

CENTRUL UNIVERSITAR NORD DIN BAIA MARE

Departamentul de Chimie și Biologie

**CONCURSUL "CHIMIA DE DRAG" CLASA A X-A**
**Ediția a IV-a, 29 martie 2024**
**1. La monoclorurarea fotochimică a propanului se formează:**

- numai 1-cloro-propan
- 1-cloro-propan și 2-cloro-propan
- numai 2-cloro-propan
- 1-cloro-pentan
- 1,3-dicloro-propan

**2. Bromura de etil prezintă izomerie:**

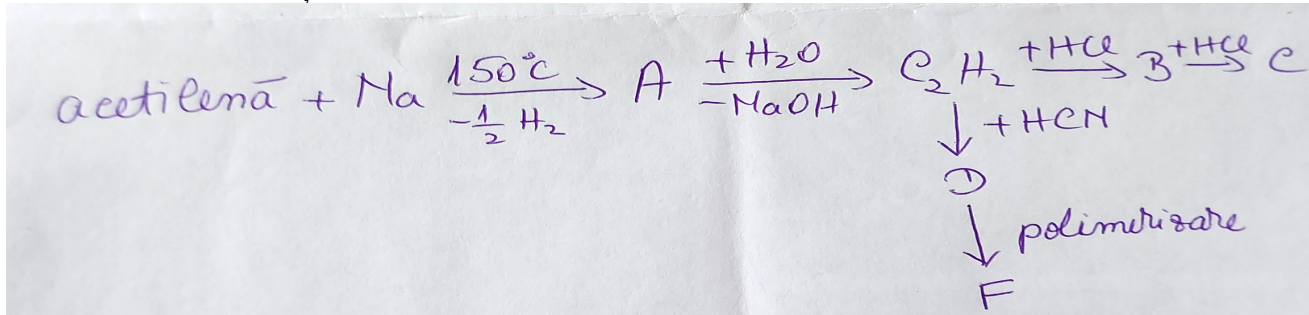
- de catenă
- geometrică
- de constituție
- de poziție
- nu prezintă fenomen de izomerie

**3. Câți compuși halogenați corespunzători formulei  $C_2H_xCl_y$ , unde  $y-x=2$  și  $4x+y=12$  se pot scrie?**

- 3
- 2
- 4
- nici unul
- 1

**4. Care dintre următorii compuși prezintă izomerie geometrică: I) 2-butenă, II) 1-cloro-1-butenă, III) 2-cloro-1-butenă, IV) 2,3-dimetil-2-butenă, V) 1,2-dimetil-ciclopentan, VI) 1,1-dimetil-ciclopentan, VII) 3,4-dietil-3-hexenă.**

- I, III, IV
- I, II, V
- I, II, VI
- I, II, VII
- I, III, VII

**5. Se dă schema de reacții:**

**Alegeți afirmația corectă:**

- compusul A are  $M=95$  g/mol
- compusul C este clorura de etilen și compusul D este acrilonitril
- compusul F se folosește la obținerea fibrelor sintetice care nu sunt hidroscopice
- compusul B are reactivitate normală la hidroliză
- compusul D prezintă două perechi de electroni neparticipanți



**6. Un volum de 0,246 L alchenă gazoasă la 27°C și 5 atm, dă prin adiție de brom 10,8 g produs de adiție. Se cere să se stabilească afirmația corectă:**

- a) formula moleculară a alchenei este  $C_4H_6$
- b) formula brută a alchenei este  $(CH_2)_n$  unde  $n=4$
- c) masa soluției de brom de concentrație 20% utilizată este 8 g
- d) masa soluției de brom de concentrație 20% utilizată este 40 g
- e) nici un izomer alchenic al alchenei nu prezintă izomerie geometrică

**7. Un compus organic A conține în moleculă, pe lângă atomi de H, patru atomi de C primari hibridizați  $sp^3$  și un atom de N hibridizat  $sp^3$  (care participă doar la legături simple). Alegeți afirmația corectă:**

- a) compusul are formula moleculară  $C_4H_{10}N$
- b) compusul conține trei electroni neparticipanți
- c) compusul conține 16 legături  $\sigma$
- d) compusul conține o legătură  $\pi$
- e) compusul are N.E. = 0

**8. Izomerii A, B, C ai hidrocarburii cu raportul de masă C:H=5:1 și densitatea vaporilor față de oxigen egală cu 2,25, au următoarele caracteristici: compusul A este izomerul cu punctul de fierbere cel mai scăzut și compusul C este izomerul cu punctul de fierbere cel mai ridicat. Are loc reacția compusului C la temperatură mai mică de 650°C, când se obține un amestec de hidrocarburi care conține în procente volumetrice 25% metan, 10% etan, 10% propan și 10% compus C. Alegeți afirmația corectă:**

- a) A este izopentan, B este neopentan și C este pentan
- b) randamentul reacției compusului C este 90%
- c) procentul de compus C transformat în metan este 45,45%
- d) volumul amestecului de hidrocarburi la 127°C și 2 atm. obținut din 144 kg compus C este de 32,8 L
- e) volumul amestecului de hidrocarburi la 127°C și 2 atm. obținut din 144 kg compus C este de 59,63 L

**9. O hidrocarbură A cu N.E. = 1 are molecula formată din șase atomi. Alegeți afirmația corectă:**

- a) conține atomi în stare de hibridizare  $sp^3$
- b) conține doi orbitali nehibridizați
- c) prezintă izomerie geometrică
- d) prezintă izomerie de poziție
- e) conține doi atomi de C în stare de hibridizare  $sp$

**10. Un amestec de metan și butan are un conținut de 81,051% C. Care este numărul de molecule de metan din 100 g amestec?**

- a)  $29,3572 \times 10^{23}$  molecule
- b)  $16,36 \times 10^{23}$  molecule
- c)  $8,1078 \times 10^{23}$  molecule
- d)  $6,023 \times 10^{23}$  molecule
- e)  $8,2522 \times 10^{23}$  molecule

**11. Un atom de carbon care participă la formarea doar a unei singure legături  $\pi$  poate face parte din:**

- a) o catenă liniară nesaturată
- b) o catenă saturată ciclică
- c) o catenă saturată aciclică
- d) un alcan
- e) un cicloalcan



12. Într-un cilindru de oțel se găsesc 10 kg butan la presiunea de 80 atm. Cât butan se utilizează dacă presiunea din cilindru scade la 5 atm?

- a) 625 g
- b) 0,625 kg
- c) 9374 g
- d) 5 kg
- e) 9,374 g

13. Gazul de sinteză obținut la conversia metanului cu vapori de apă are compoziția procentuală molară 13,8% CO, 54,8% H<sub>2</sub>, 10,65% CH<sub>4</sub>, 3,35% CO<sub>2</sub>, și 17,4% H<sub>2</sub>O. Care este raportul molar inițial CH<sub>4</sub>:H<sub>2</sub>O și randamentul transformării în hidrogen?

- a) 0,546; 78,3%
- b) 0,733; 61,69%
- c) 1; 80,5%
- d) 0,621; 59,8%
- e) nici un răspuns corect

14. Alchenele metilate de tipul C<sub>x</sub>(CH<sub>3</sub>)<sub>y</sub> cu M < 150 g/mol sunt în număr de:

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 5
- e) nici un răspuns corect

15. Pentru ce valoare a lui n, hidrocarbura (CH)<sub>n</sub> va produce la ardere, într-o cantitate stoichiometrică de oxigen, o creștere a volumului gazos (în raport cu amestecul inițial) egală chiar cu volumul hidrocarburii?

- a) 2
- b) 4
- c) 6
- d) 8
- e) nici un răspuns corect

16. Hidrocarbura C<sub>5</sub>H<sub>6</sub> reacționează cu 2 moli de brom și cu reactivul Tollens. Ea se numește:

- a) 1-pentin-3-enă
- b) 1-pentin-4-enă
- c) 2-metil-vinil-cetonă
- d) etinil-ciclopropan
- e) nici un răspuns corect

17. Un amestec echimolecular format dintr-un alcan, o alchenă și o alchină cu același număr de atomi de hidrogen în moleculă, are densitatea ρ = 1,25 g/L. Formulele moleculare ale hidrocarburilor sunt:

- a) C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>, C<sub>4</sub>H<sub>6</sub>
- b) CH<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>4</sub>
- c) C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>, C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>, C<sub>5</sub>H<sub>8</sub>
- d) C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>, C<sub>5</sub>H<sub>10</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>
- e) nici un răspuns corect

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

CENTRUL UNIVERSITAR NORD DIN BAI A MARE

Departamentul de Chimie și Biologie

18. Un amestec echimolecular format dintr-un alcan, o alchenă și o alchină cu același număr de atomi de hidrogen în moleculă, are densitatea  $\rho = 1,25$  g/L. Compoziția procentuală de masă a amestecului este:

- a) 18,50 % alcan, 33,33 % alchenă, 48,14 % alchină
- b) 19,04 % alcan, 33,33 % alchenă, 47,61 % alchină
- c) 18,33 % alcan, 28,33 % alchenă, 53,33 % alchină
- d) 18,95 % alcan, 22,88 % alchenă, 58,16 % alchină
- e) nici un răspuns corect

19. Care este hidrocarbura care conține doar legături simple, are  $M = 72$  g/mol și prin diclorurare formează doar doi izomeri?

- a) pentan
- b) 2-metil-butan
- c) neo-pentan
- d) ciclopentan
- e) nici un răspuns corect

20. Butanul și izobutanul dau exact aceeași produși la:

- a) clorurare fotochimică
- b) dehidrogenare
- c) cracare
- d) ardere
- e) nici un răspuns corect

Se dau masele atomice:  $A_C = 12$ ,  $A_H = 1$ ,  $A_{Na} = 23$ ,  $A_{Br} = 80$ ,  $A_O = 16$ ,

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

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

CENTRUL UNIVERSITAR NORD DIN BAIA MARE

Departamentul de Chimie și Biologie

*Barem si răspunsuri clasa a X-a*

Număr problemă	Răspuns	Punctaj	Număr problemă	Răspuns	Punctaj
1	b	2	11	a	2
2	e	2	12	c	8
3	b	5	13	b	8
4	b	2	14	a	5
5	c	5	15	d	8
6	d	8	16	d	2
7	e	5	17	b	8
8	c	8	18	b	8
9	b	5	19	c	2
10	e	5	20	d	2

Total 100 puncte