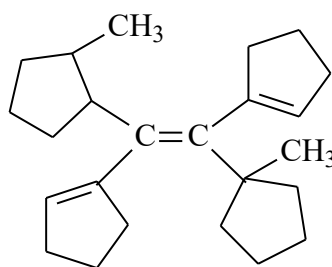


Concursul Chimia - Artă între Științe, ediția a VII-a, 2025

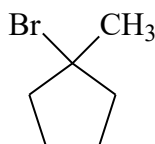
Subiecte – Proba de Chimie Organică



- 1) Despre hidrocarbura de mai jos este adevărată afirmația:



- a. are formula brută $C_{20}H_{32}$
 - b. are $NE = 5$
 - c. este etena substituită cu 4 radicali ciclici diferiți
 - d. nu prezintă izomerie geometrică
- 2) Referitor la derivatul halogenat următor este **falsă** afirmația:

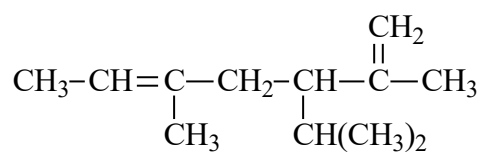


- a. nu poate elimina HBr
- b. se obține prin adățiia HBr la metilenciclopentan
- c. se obține prin adățiia HBr la metilciclopentenă
- d. este izomer cu 3-bromo-2-etil-1-butenă

- 3) Despre alchenele 3-metil-1-butenă și 2-metil-1-butenă este adevărată afirmația:

- a. prin hidrogenare formează același alcan
- b. sunt izomeri de poziție
- c. la ardere consumă volume diferite de aer
- d. prin adățiia apei formează alcooli primari

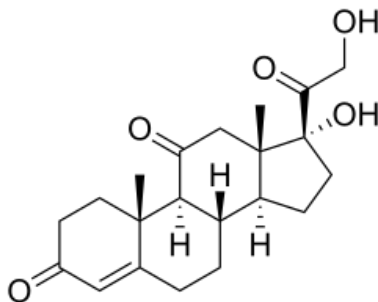
- 4) Referitor la hidrocarbura următoare este adevărată afirmația:



- a. se numește 2,5-dimetil-3-izopropil-1,5-heptadienă

- b. este 2- heptena substituită cu radicali metil, metilen și izopropil
- c. nu are izomerie geometrică
- d. prin ardere formează 7 moli CO_2

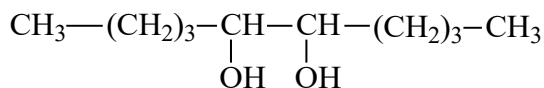
5) *Cortizonul* este un hormon steroid cu numeroase funcții în organism printre care rol în generarea răspunsului la stres, reglarea metabolismului, reglarea inflamației etc.



Despre cortizon este adevărată afirmația:

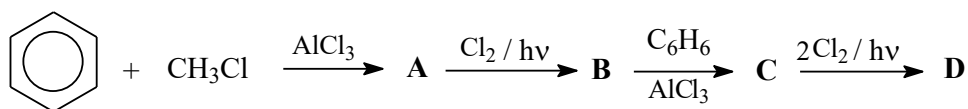
- a. conține 3 grupe carbonil și 2 grupe hidroxil
- b. conține 2 grupe carbonil, 1 grupă hidroxil și 1 grupă carboxil
- c. conține 8 electroni π și 8 electroni neparticipanți
- d. conține 6 atomi de C cuaternar

6) Despre compusul de mai jos este adevărată afirmația:



- a. se prezintă sub forma unui amestec de 2 enantiomeri și o formă mezo
- b. nu are activitate optică din cauza simetriei moleculare
- c. se prezintă sub forma a 2 perechi de enantiomeri
- d. nu conține atomi de C asimetric

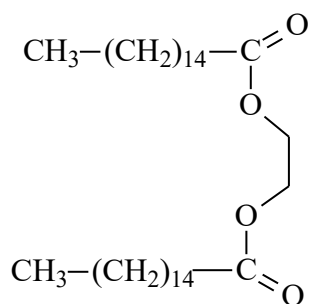
7) Se dă schema de reacții următoare (produșii de reacție secundari anorganici nu sunt precizați):



Referitor la compușii A, B, C, D este corectă afirmația:

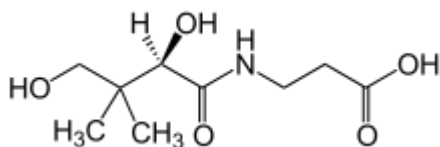
- a. D este dicloro-difenil-metan
- b. B este amestec de *o*- și *p*- clorotoluen
- c. D este diclorofenil-metan
- d. A și C se obțin prin reacții de adiție

8) Compusul de mai jos este un ingredient cosmetic utilizat în șampoane. Referitor la acesta alegeți afirmația adevărată:



- a. se obține prin esterificarea etandiolului cu un acid gras
- b. este o digliceridă
- c. prin hidroliză formează glicerol și 2 moli acid gras
- d. este esterul unui acid dicarboxilic

9) Acidul pantotenic (vitamina B5) este un compus cu importante beneficii pentru organism, inclusiv pentru piele.



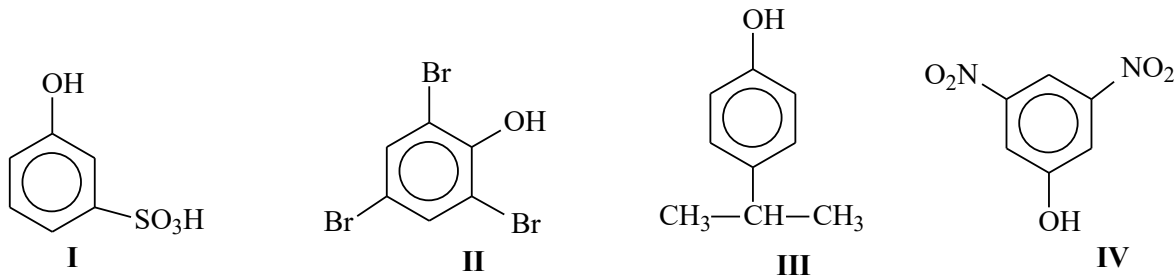
Referitor la acesta se dau afirmațiile:

- 1) conține 2 atomi de C asimetric
- 2) este hidrofob din cauza catenei hidrocarbonate
- 3) este un alcool trihidroxilic
- 4) conține grupele funcționale carboxil, OH alcoolic și amidă
- 5) are afinitate mare pentru apă, cu care formează legături de hidrogen

Afirmațiile corecte sunt:

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

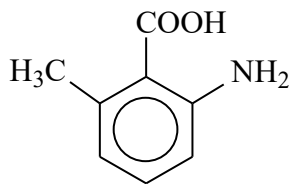
10) Se dau compușii următori:



Prin reacții directe de substituție la fenol se pot obține:

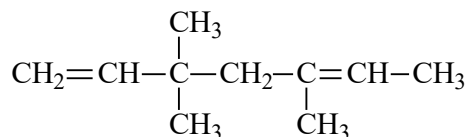
- a) II, III
- b) I, II, IV
- c) I, IV
- d) II, III, IV

11) Referitor la derivatul trisubstituit al benzenului de mai jos este adevărată afirmația:



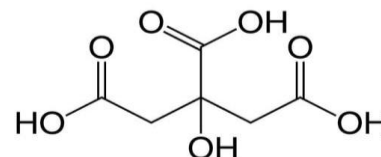
- a. reacționează atât cu NaOH cât și cu HCl
- b. conține 3 legături duble
- c. conține un substituent de ordinul I și doi substituenți de ordinul II
- d. prin reacție cu CH_3Cl formează un ester

12) Prin reacție cu clor la temperatură ridicată diena de mai jos formează un număr de derivați monohalogați alilici egal cu:



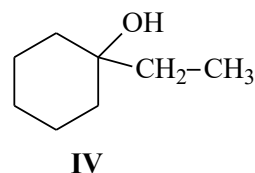
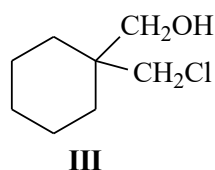
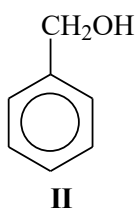
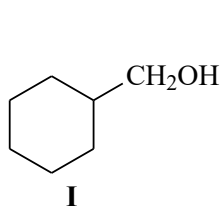
- a) 3 b) 4 c) 2 d) 1

13) Pentru un experiment de chimie alimentară este necesară o soluție de acid citric natural. Aceasta se obține prin diluarea a 250 mL suc de lămâie cu 75 mL apă. Știind că sucul de lămâie conține aproximativ 5 % acid citric (procent masic) și considerând densitatea sucului de lămâie 1 g/cm^3 , calculați concentrația molară a soluției. (Mase atomice: C-12; H-1; O-16)



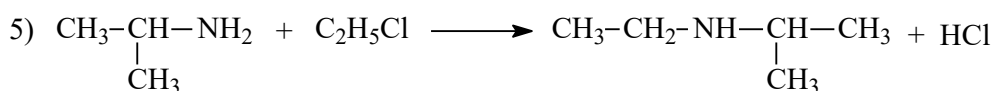
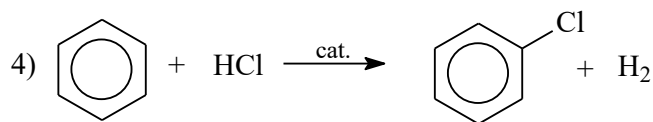
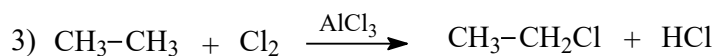
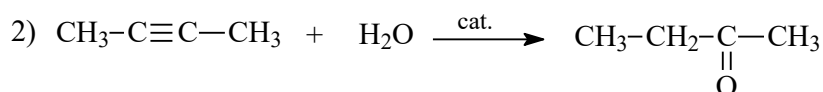
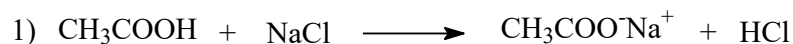
- a. 0,2 M b. 0,08 M c. 0,3 M d. 2 M

14) Se dau următorii compuși hidroxicilici:



Dintre aceștia **nu** pot elimina apă:

- a) II, III b) I, II, III c) II, IV d) III, IV



Dintre acestea sunt adevărate:

- a) **2, 5** b) 1, 2, 3 c) 2, 4, 5 d) 1, 3, 5

16) Prin clorurarea fotochimică a 268,8 L metan (c.n.) se obține un amestec de produși de clorurare și metan nereacționat în raport molar de $\text{CCl}_4 : \text{CHCl}_3 : \text{CH}_2\text{Cl}_2 : \text{CH}_3\text{Cl} : \text{CH}_4 = 1:4:3:2:2$. Aflați concentrația procentuală a soluției de HCl care se obține prin dizolvarea HCl format în 2L apă. (Se dau masele atomice: C-12; H-1; Cl-35,5).

- a) 30,46% b) 15,43 % c) 43,8% d) 18,25%

17) Despre omologii unei serii este adevărată afirmația:

- a) diferă între ei prin 14 u.a.m
b) sunt substanțe izomere
c) au aceeași stare de agregare
d) pot fi doar hidrocarburi saturate

18) Selectați afirmația corectă:

- a) hidroliza esterilor în mediu acid este o reacție reversibilă
b) esterificarea acizilor poate avea loc atât în mediu acid cât și bazic
c) esterii naturali ai glicerolului se mai numesc săpunuri
d) esterii acizilor grași cu metanolul prezintă o grupare hidrofilă și una hidrofobă

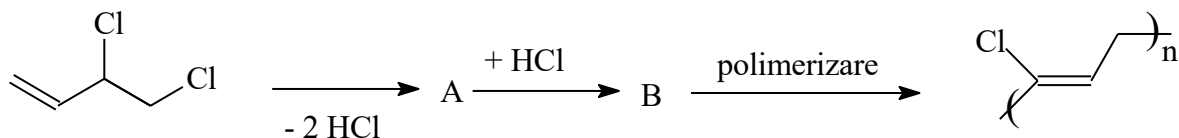
19) Se dau următoarele afirmatii:

- 1) grăsimile nu au punct de topire fix deoarece sunt amestecuri de compuși
- 2) toate lipidele sunt solide
- 3) trigliceridele sunt miscibile cu apa datorită legăturilor de hidrogen
- 4) grăsimile sunt solubile în hidrocarburi
- 5) fiecare trigliceridă conține un singur tip de acid gras

Afirmațiile corecte sunt::

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

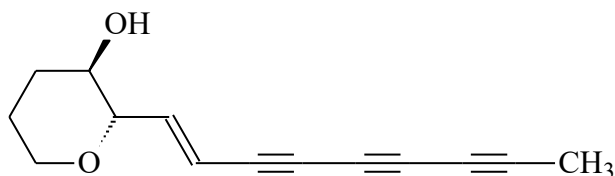
20) *Neopren* este un cauciuc sintetic cu bună stabilitate chimică și care își păstrează flexibilitatea într-un interval larg de temperaturi. El se obține prin polimerizarea monomerului **B** din schema de reacții de mai jos. **A** și **B** sunt:



Compușii **A** și **B** sunt:

- a) **A** = 1-buten-3-ină; **B** = 2-cloro-1,3-butadienă
- b) **A** = 4-cloro-1,3-butadienă; **B** = 1,4-dicloro-2-butenă
- c) **A** = 1,3-butadienă; **B** = 2-cloro-1,3-butadienă
- d) **A** = 1,2,3-butatrienă; **B** = 1,4-dicloro-2-butenă

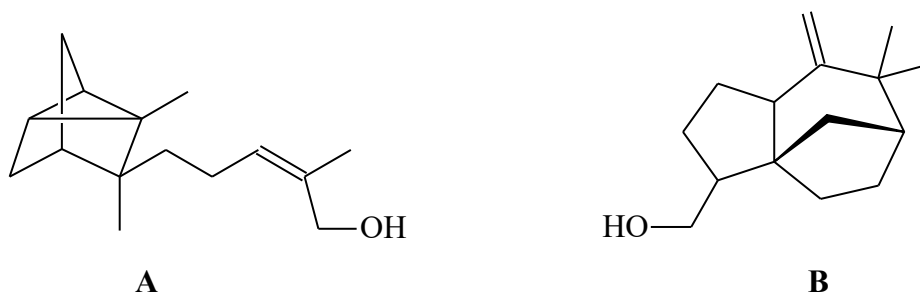
21) *Ichthyothereol* este o poliină care apare în plantele din genul *Ichthyothere* și este foarte toxică pentru pești.



Raportul dintre numărul de atomi de carbon secundar, terțiar și cuaternar este:

- a) **4 : 2 : 6**
- b) 3 : 3 : 6
- c) 6 : 2 : 2
- d) 4 : 3 : 4

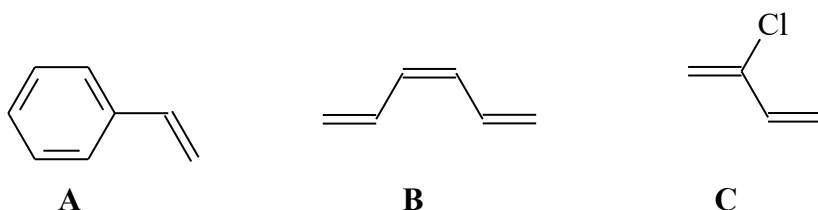
22) Componentul principal al uleiului de santal este α -santalol (**A**). *Khusimol* (**B**) este componentul principal din uleiul de vetiver. Ambii compuși sunt larg folosiți în parfumerie.



Nesturarea echivalentă a compușilor este:

- a) egală, 4
- b) diferită, 3 respectiv 4
- c) egală, 2
- d) diferită, 5 respectiv 4

23) Compușii de mai jos se hidrogenează total.



În urma reacțiilor se formează compuși optic activi pornind de la:

a) compusul C

b) compușii B și C

c) toți compușii

d) compusul A

24) Compuși ionici se formează în reacțiile:

1) propină + NaOH

2) 1-butină + $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$

3) 2-butină + Na

4) acetilenă + Ca

a) 4

b) 1, 2

c) 1, 3

d) 2, 4

25) O trigliceridă naturală oarecare conține:

1) 3 grupe CH_3

2) 3 grupe carboxil

3) număr par de atomi de hidrogen

4) minim 6 electroni π

Afirmațiile corecte sunt :

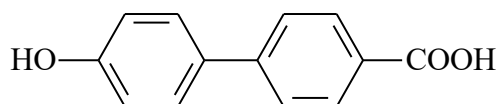
a) 1, 3, 4

b) 1, 2, 3

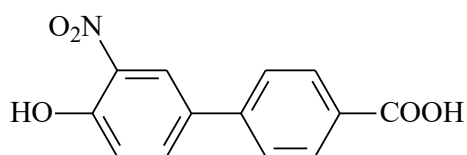
c) 2, 3, 4

d) 1, 2

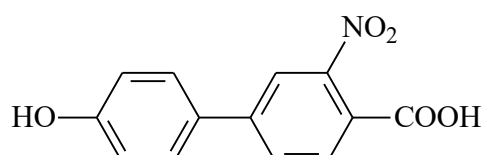
26) Produsul care se obține prin nitrarea compusului de mai jos este:



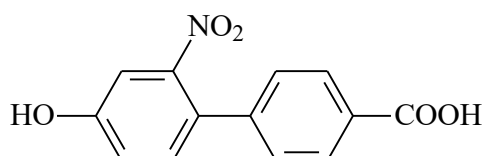
a)



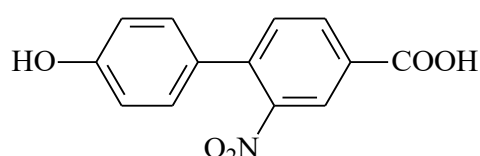
b)



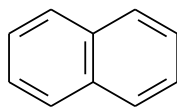
c)



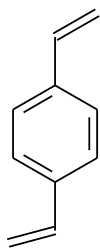
d)



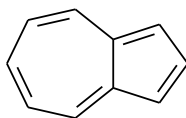
27) Precizați care dintre hidrocarburile **1 - 4** de mai jos sunt izomere.



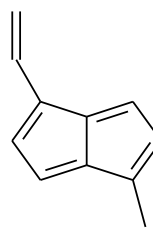
1



2



3



4

a) 1 și 3

b) 2 și 4

c) 1 și 2

d) 2 și 3

28) Prin tratarea anilinei cu acid acetic, la fierbere, se obțin 10,8g acetanilidă (N-acetilamină). Știind că în reacție s-a utilizat un raport molar anilină:acid acetic de 1:2 și că randamentul reacției este 90%, aflați cantitatea de acid acetic utilizată. (Mase atomice: C-12, H-1, N-14, O-16)

a) 10,67g

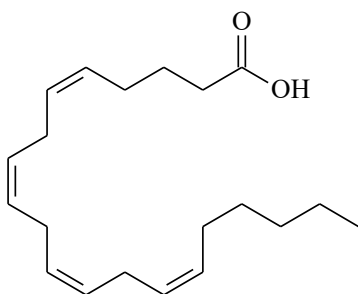
b) 8,64g

c) 2,66g

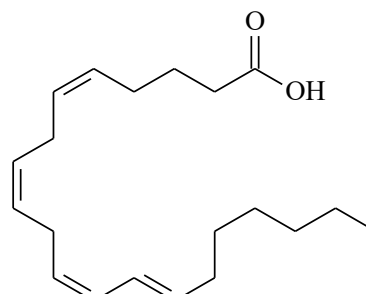
d) 5,33g

29) Acidul arahidonic este un acid gras polinesaturat care conține 20 de atomi de carbon și 4 duble legături. Știind că într-un acid gras natural legăturile duble sunt izolate și au geometrie *cis*, structura acidului arahidonic este:

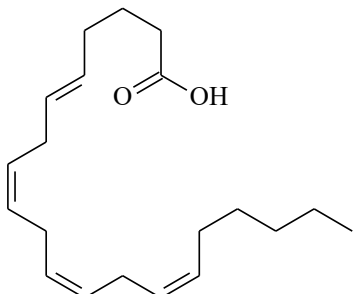
a)



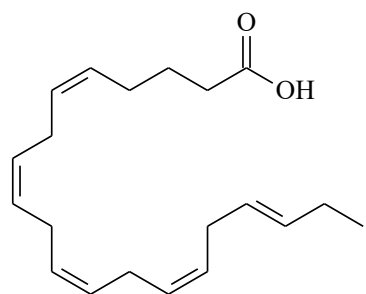
b)



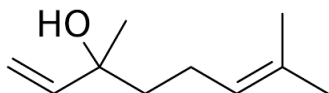
c)



d)



30) Afirmațiile de mai jos se referă la *linalool*, unul dintre numeroșii compuși organici responsabili de aroma florilor de cireș.



- 1) reacționează cu Cl_2 prin reacție de tip “adiție 1,4”
- 2) are izomerie de catenă și de poziție
- 3) are izomerie geometrică și optică
- 4) reacționează atât cu acid acetic, cât și cu acid bromhidric
- 5) este una dintre substanțele izomere cu formula moleculară $\text{C}_{10}\text{H}_{18}\text{O}$

Afirmațiile adevărate sunt:

- a) 2, 4, 5 b) 1, 2, 3 c) 1, 3, 5 d) toate