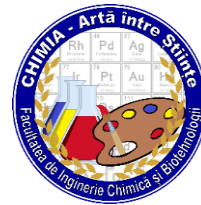
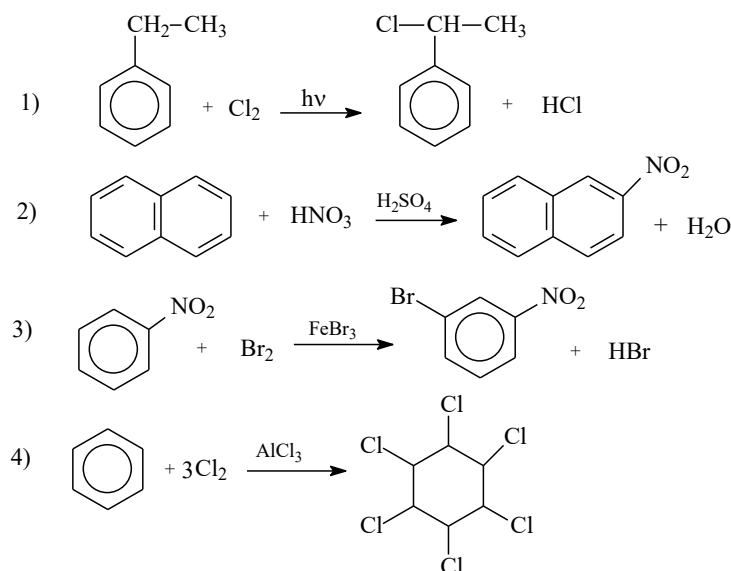


Concursul Chimia - Artă între Științe, ediția a VI-a, 2024

Subiecte – Proba de Chimie Organică



1) Dintre următoarele reacții sunt corecte:

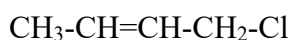


a) 1, 3; b) 1, 2, 3; c) 1, 2, 4; d) 2, 4

2) La hidrogenarea catalitică a unui amestec echimolecular de 1-butenă și 1-butină se consumă 134,4 L hidrogen (c.n.). Masa amestecului de hidrocarburi este: (Se dau masele atomice: C-12, H-1)

a) 220 g b) 224 g c) 112 g d) 89,6g

3) Se dau afirmațiile 1- 4 referitoare la compusul halogenat următor:

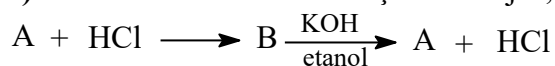


- 1) este un derivat halogenat alilic
- 2) se poate obține prin clorurarea 2-butenei la temperatură
- 3) se poate obține prin adiția HCl la 1,3-butadienă
- 4) poate participa atât la reacții de adiție cât și de substituție

Afirmațiile adevărate sunt:

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

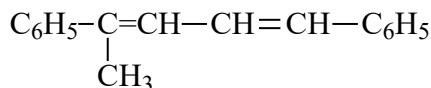
4) Se dă succesiunea de reacții de mai jos, în care A este o alchenă:



Dintre alchenele următoare: 1) propenă, 2) izobutenă, 3) ciclohexenă, 4) 1-pentenă, compusul A pot fi:

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

5) Despre compusul de mai jos este adevărată afirmația:



- a) prezintă izomerie de catenă și de poziție
b) prin hidrogenare totală conduce la un alcan optic inactiv
c) prin adiția a 2 moli Br_2 formează un derivat halogenat ce prezintă 8 stereoizomeri
d) nu are izomerie geometrică

6) Despre tripeptida care conține 3 resturi de alanină este adevărată afirmația:

- a) este izomeră cu tripeptida glicil-glicil-valină
b) conține grupa funcțională $\text{O}-\text{C}=\text{O}$
c) conține 3 legături de tip amidă
d) conține 2 grupe carboxil

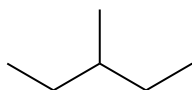
7. Printre băuturile populare servite într-o cafenea se află *Caramel Macchiato* și *Gingerbread Latte*. Varianta “grande” a primei băuturi conține 150 mg cofeină / 473 mL, iar varianta “tall” a celei de-a doua conține 87 mg cofeină / 254mL. Despre cele două tipuri de cafea se poate afirma:

- a) *Caramel Macchiato* conține mai puțină cofeină decât *Gingerbread Latte*
b) au același conținut de cofeină
c) *Caramel Macchiato* conține mai multă cofeină decât *Gingerbread Latte*
d) nu se pot compara

8) Prin deshidratarea unui alcool având compoziția de masă 64,865 %C, 13,513 % H s-au obținut 14 g alchenă. Știind ca reacția a avut un randament de 90%, cantitatea de alcool necesară a fost: (Se dau masele atomice: C-12, H-1, O-16)

- a) 20,55 g b) 16,65 g c) 18,5g d) 21 g

9) Despre alcanul de mai jos este adevărată afirmația:



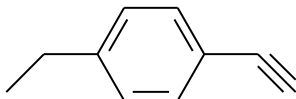
- a) prin dehidrogenare formează 3 alchene
b) este o substanță gazoasă
c) poate forma legături de hidrogen intermoleculare
d) este izomer cu *n*-pentanul

10) Alegeți afirmația corectă referitoare la produșii reacției de monoclorurare fotochimică a *n*-pentanului:

- a) unul este sub formă de racemic
b) doi sunt sub formă de racemic
c) sunt în număr de 4

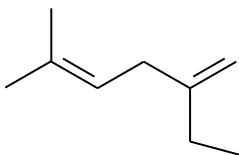
d) sunt în număr de 5

11) Precizați care este afirmația adevărată referitoare la hidrocarbura de mai jos:



- a) conține atomi de C primar, secundar, terțiar și cuaternar
- b) prin adiție de apă formează o aldehydă
- c) se numește 1-etil-4-vinilbenzen
- d) nu dă reacții de substituție cu clorul

12) Denumirea corectă a hidrocarburii nesaturate de mai jos este:

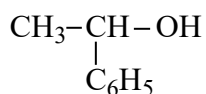


- a) 2-etil-5-metil-1,4-hexadienă
- b) 5-etil-2-metil-2,5-hexadienă
- c) 6-metil-3-metilen-5-heptenă
- d) 2-metil-5-metilen-2-heptenă

13) Afirmația adevărată este:

- a) carbidul este materie primă pentru obținerea metanului
- b) 1 mol clorometan (clorură de metil) poate reacționa cu 3 moli clor
- c) *n*-alcanii se utilizează pentru creșterea cifrei octanice a benzinei
- d) *n*-hexanul și ciclohexanul au aceeași formulă moleculară

14) Despre compusul de mai jos este **falsă** afirmația:



- a) este un alcool primar
- b) reacționează cu sodiu
- c) se obține prin adiția apei la stiren (vinilbenzen)
- d) este un alcool secundar

15. Referitor la 2-hexină și 1-pentină este adevărată afirmația:

- a. numai una reacționează cu sodiu
- b. ambele reacționează cu sodiu și formează compuși ionici
- c. sunt izomeri de poziție
- d. sunt substanțe gazoase

16. Dintre următoarele substanțe, punctul de fierbere cel mai scăzut îl are:

- a) *n*-pentanul b) decanul c) naftalina d) *orto*-xilenul

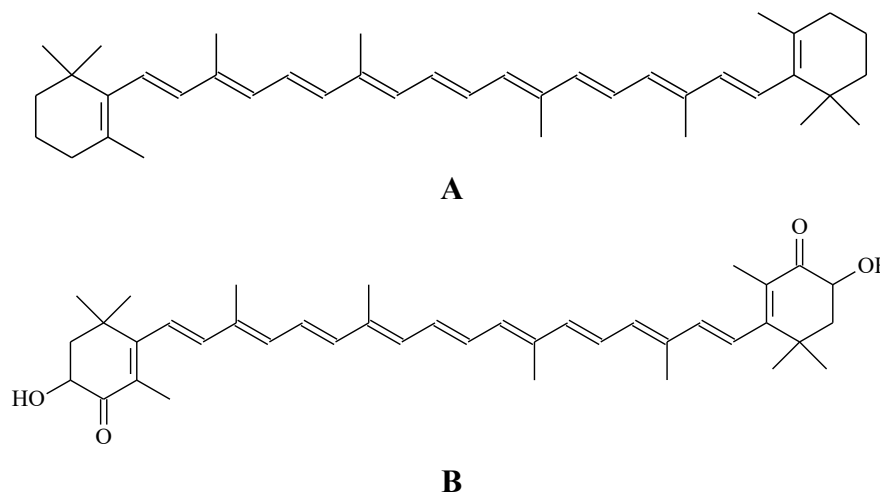
17. Despre acizii grași se fac următoarele afirmații:

- 1) sunt doar acizi carboxilici saturați
- 2) sunt acizi mono- sau dicarboxilici
- 3) conțin număr par de atomi de carbon
- 4) au catenă liniară
- 5) pot conține și catene nesaturate

Afirmațiile corecte sunt:

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

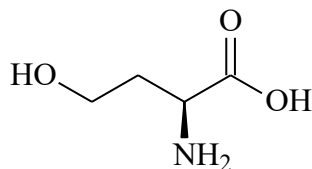
18. β -Caroten (A, portocaliu) apare în morcovi, dovleac, mango etc. *Astaxantin* (B, roșu) este responsabil pentru culoarea roz a păsării flamingo, a culorii cărnii de somon sau a creveților fierți. Ambii aparțin unei clase de coloranți naturali numiți carotenoizi.



Numărul total de duble legături conjugate din fiecare compus este:

- a) 11, respectiv 13 b) 9, respectiv 13 c) același, 11 d) același, 9

19. *Homoserina*, cu structura de mai jos, nu este un aminoacid esențial, dar apare ca intermediar în biosinteza a trei aminoacizi esențiali: metionina, treonina și izoleucina.



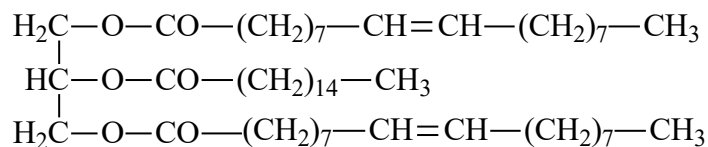
Denumirea științifică este:

- a) acid 2-amino-4-hidroxibutanoic b) acid 2-amino-1-hidroxibutanoic
c) acid 2-amino-3-hidroxipropanoic d) acid 3-amino-1-hidroxipropanoic

20. Alegeți șirul în care compușii sunt aranjați în ordinea descrescătoare a punctului de fierbere:

- a) *n*-hexan; 2-metilpentan; 2,2-dimetilbutan
 b) 2,2-dimetilbutan; *n*-hexan; 3-metilpentan
 c) *n*-pentan; 2,2-dimetilbutan; 2-metilpentan
 d) *n*-pentan; *n*-hexan; 3-metilpentan

21. Se dă triglicerida:



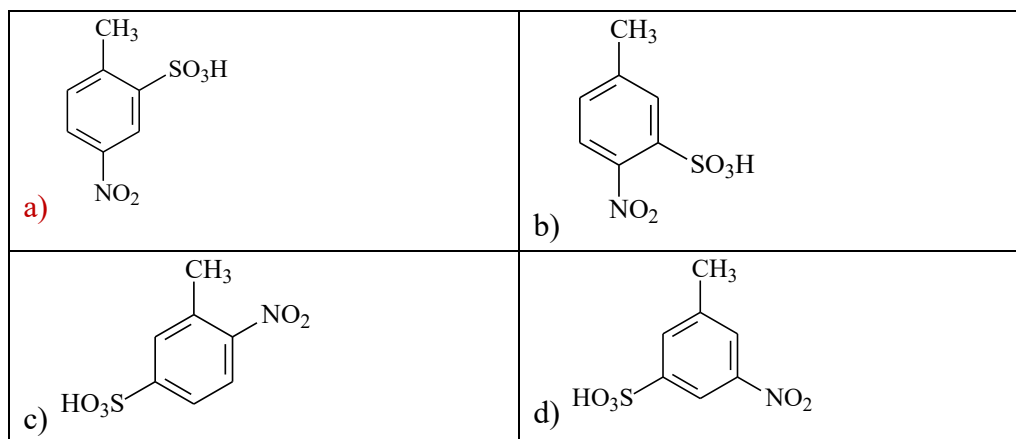
Afirmația corectă este:

- a) are număr impar de atomi de carbon
 b) este esterul unui acid tricarboxilic
 c) are 2 legături π
 d) prin hidroliză în mediu acid formează săpunuri

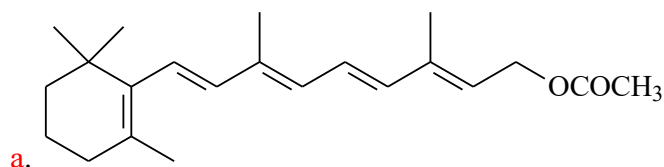
22. Dintre compușii de mai jos **nu** poate reacționa cu apa:

- a) $\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{CCu}$
 b) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$
 c) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{Br}$
 d) $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$

23. Toluenu se nitrează, iar produsul obținut se sulfonează. Structura compusului obținut este:



24. Pentru a preîntâmpina oxidarea, vitamina A (retinolul) se folosește în cremele cosmetice sub formă de acetat de retinol. Știind că retinolul este un alcool primar, formula **acetatului de retinol** este:



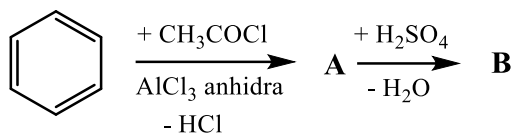

$$2 \text{CH}_4 \xrightarrow[-3\text{H}_2]{t^\circ\text{C}} \text{A} \xrightarrow[\text{H}_2\text{SO}_4]{\text{H}_2\text{O}} \text{B} \rightleftharpoons \text{C} \xrightarrow[\text{Ni}]{+\text{H}_2} \text{D}$$

- $$\begin{array}{ccccc} \text{C}_4\text{H}_{10} & \xrightarrow[\text{-CH}_4]{\text{t}^0\text{C}} & \text{A} & \xrightarrow[500^0\text{C}]{+\text{Cl}_2} & \text{B} + \text{C} \\ & & \downarrow + \text{C} & & \\ & & \text{D} & & \end{array}$$

- $$\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \xrightarrow[\text{HgCl}_2]{+\text{HCl}} \text{A} \xrightarrow[\text{Ni}]{+\text{H}_2} \text{B} \xrightarrow[\text{-HCl}]{\text{KOH/etanol}} \text{C}$$

- a) compușii **A** și **C** conțin o dublă legătură marginală
b) compusul **C** prezintă izomerie geometrică
c) compușii **A** și **B** se obțin în urma unor reacții de adiție
d) compușii **A** și **C** conțin același număr de electroni π

28. Referitor la reacțiile de mai jos este adevărată afirmația:



- a) **B reprezintă un singur produs de reacție**
- b) **B reprezintă un amestec de izomeri**
- c) **A este un derivat halogenat**
- d) **A se obține în urma unei reacții de alchilare Friedel-Crafts**

29. Referitor la fenol afirmația corectă este:

- a) **are caracter acid și reacționează cu NaOH formând o sare**
- b) **dă reacții de substituție la nucleu în poziția meta**
- c) **are caracter bazic și reacționează cu HCl, rezultând o sare**
- d) **are caracter acid mai slab decât alcoolul etilic**

30. Referitor la anilină afirmația corectă este:

- a) **în urma reacției cu HCl formează o sare solubilă în apă**
- b) **în urma reacției cu CH₃I se obține un ameste de *orto*- și *para*-metilanilină**
- c) **dă reacții de substituție la nucleul aromatic în poziția meta**
- d) **are carater bazic mai puternic decât amoniacul**