

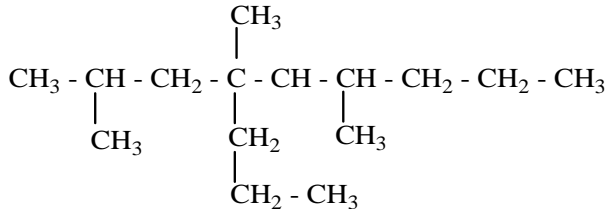


VARIANTA I

**CONCURS CHIMIE ORGANICĂ ”MARGARETA AVRAM”**  
**EDIȚIA a II a 2018,**  
**SUBIECTE CLASA a X a**

La următoarele întrebări (1-20) alegeți un singur răspuns corect

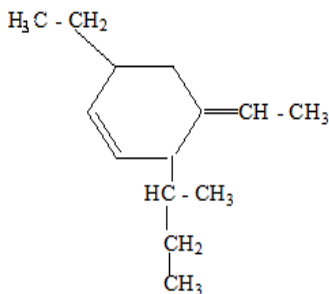
1. Pentru izoalcanul:



Indicii de poziție pentru radicalii metil sunt:

- A. 1;
- B. 2;
- C. 4;
- D. 5;
- E. 2,4,și 6.

2. Denumirea substanței cu formula următoare este:



- A. 1etiliden-2 secbutil-5 etil- 3 ciclohexenă;
- B. 1etil-4 secbutil-5 etiliden- 2 ciclohexenă ;
- C. 2-secbutil- 5 etil- 1 etiliden- 3 ciclohexenă;
- D. 3-secbutil- 6 etil- 4 etiliden-1 ciclohexenă
- E. 2 butil-1etiliden-5 etil- 3 ciclohexenă;

3. Cu privire la 2,2, 4 trimetilpentan este adevărată afirmația:

- A. mărirea cantității din acest izoalcan într-o benzină mărește C.O. a benzinei;
- B. are punct de fierbere mai mare decât 2, 4 dimetilhexanul;
- C. formează prin cracare numai produși cu catenă liniară;
- D. benzina care se comportă ca un amestec 5 g n- heptan și 95 g izooctan are C.O = 5;
- E. formează la monoclorurare 7 produși de reacție diferiți.

4. Sunt adevărate afirmațiile cu excepția:

- A. alcanii lichizi sunt insolubili în apă;
- B. alcanii solizi au densitatea mai mică decât apa ;
- C. petrolul conține alcani, cicloalcani, alchene și alchine;
- D. negrul de fum se utilizează la fabricarea anvelopelor;
- E. metanul este un gaz inodor;

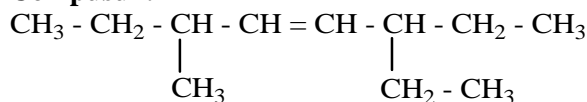
5. La fabricarea acetilenei prin procedeul arcului electric, gazele ce părăsesc cuptorul de cracare conțin în volume: 15% C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>, 28% CH<sub>4</sub> și restul H<sub>2</sub>. Dacă se introduce în cuptor 3200 m<sup>3</sup> CH<sub>4</sub> pur ( c.n.), volumul amestecului de gaze care părăsesc cuptorul și procentul de transformare al metanului în acetilenă, va fi:



- A. 4250 m<sup>3</sup>, 46,875%;  
B. 4.800 m<sup>3</sup>, 56, 25%;  
C. 5000m<sup>3</sup>, 46,875%;  
D. 5000 m<sup>3</sup>, 56, 25%;  
E. 2500 m<sup>3</sup>, 46,875%;
- 6. Alchena cu formula moleculară C<sub>6</sub>H<sub>12</sub> prin hidrogenare formează 2metil- pentanul, iar prin oxidare cu KMnO<sub>4</sub> în mediu de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> formează acetona și al treilea termen din seria acizilor monocarboxilici saturați, este:**
- A. 3 metil- 2 pentena;  
B. 2 metil- 2 pentena;  
C. 2 hexena;  
D. 4 metil- 2 hexena;  
E. 3 metil- 3 pentena.
- 7. Care dintre următoarele hidrocarburi conțin atomi de carbon într-o singură stare de hibridizare :**
- A. metil ciclobutenă;  
B. 1- butenă;  
C. 2-butenă;  
D. fenil-etena;  
E. vinil acetilenă;
- 8. Prin oxidarea benzenului cu K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> în prezență de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> rezultă:**
- A. acid ftalic  
B. anhidridă ftalică  
C. acid maleic  
D. anhidridă maleică  
E. reacția nu are loc
- 9. Sunt corecte reacțiile cu excepția:**
- A. 1,3 butadiena + Cl<sub>2</sub>→1,4 dicloro - 2 butenă  
B. C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> + 3 H<sub>2</sub>→ C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>  
C. C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> + HCl→ acrilonitril  
D. 1,2 dimetil benzen + KMnO<sub>4</sub> + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>→ anhidridă ftalică  
E. CH<sub>4</sub> + 3Cl<sub>2</sub>→ cloroform + 3HCl
- 10. Ce masă de amestec sulfonitric, format prin amestecarea unei soluții de HNO<sub>3</sub> de concentrație 63% cu o soluție de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> de concentrație 98% necesară transformării a 184 g toluen în trinitrotoluen, dacă raportul molar dintre HNO<sub>3</sub>/ H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> este de 1:3 și HNO<sub>3</sub> se consumă integral, este:**
- A. 400 g  
B. 600 g  
C. 1200 g  
D. 1800 g  
E. 2400 g
- 11. Nu reacționează cu acidul clorhidric:**
- A. stirenul  
B. benzenul  
C. propina  
D. 2 pentena  
E. izoprenul
- 12. 1,68 g dintr-o alchenă consumă la oxidare în mediu neutru sau slab alcalin 40ml KMnO<sub>4</sub> de concentrație 0,33M. Identificați izomerul alchenei care consumă cea mai mica cantitate de agent oxidant la oxidarea sa cu KMnO<sub>4</sub> în mediu acid este:**
- A. 3-hexena  
B. 2 metil-1-pentena  
C. 2 etil-1-butena  
D. 2,3-dimetil-2-butena  
E. 2,3- dimetil-2- pentena



**13. Compusul :**



- A. prezintă izomerie de funcțiune;  
B. are 2 atomi de carbon secundari;  
C. se numește 6 etil-3metil 4 octena;  
D. are numai atomi de carbon hibridizați  $\text{sp}^3$ ;  
E. nu prezintă izomerie geometrică;
- 14. Compusul  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH=CH-CH=CH-CH}_3$  prezintă:**  
A. doar atomi de C terțiari;  
B. doar atomi de C hibridizați  $\text{sp}^2$ ;  
C. are procentul masic de H= 8,33%  
D. prezintă 3 izomeri geometrici;  
E. este o alcadienă disjunctă;
- 15. Care sunt hidrocarburile care au poziții alilice identice?**  
A. 2- butena  
B. 2 pentena  
C. 3 hexena  
D. 2 metil- 2 pentena  
E. 2 butena și 3 hexena
- 16. Afirmatia incorectă cu privire la ciclohexenă este:**  
A. prezintă izomeri geometrici;.  
B. se oxidează cu  $\text{KMnO}_4$  în mediu slab alcalin;  
C. este izomer de funcțiune cu metil-pentenele;  
D. prin oxidarea energica formeaza acid hexandioic;  
E. oxidarea ei cu  $\text{KMnO}_4/\text{HO}^-$  are loc cu conservarea ciclului.
- 17. Prezintă aceeași compoziție procentuală de masă:**  
A. butina si butena  
B. benzenul și toluenul  
C. metanul și etanul  
D. etina, vinil acetilena și benzenul  
E. naftalina și antracenu
- 18. Referitor la propina este falsă următoarea variantă de răspuns :**  
A. prin adiția apei în condițiile reacției Kucerov formeaza propanonă;  
B. prin trimerizare formează un compus aromatic izomer cu cumenul;  
C. prin adiție de HCl în exces se formează 2,2 dicloro-propan;  
D. prin trimerizare formează benzenul;  
E. participă la reacții de substituție formând propiluri;
- 19.Despre compusul cu formula  $-(\text{C}_5\text{H}_8)_n-$  sunt adevărate următoarele afirmații cu excepția:**  
A. se numește poliizopren;  
B. izomerul *trans* este cauciucul natural;  
C. se extrage din arborele de cauciuc;  
D. prin vulcanizarea cu S în procent de 30%, poliizoprenul devine un material plastic numit ebonită;  
E. crepul este cauciucul brut care are domeniul de elasticitate între  $0^0$ - $30^0\text{C}$
- 20. Un volum de 268,8 L metan (condiții normale) se supune clorurării. La finalul procesului clorura de metil, clorura de metilen și metanul nereacționat se află în raportul molar de 1:2:3. Volumul de metan nereacționat este:**  
A. 22,4 L;  
B. 134,4L;  
C. 112L;  
D. 67,2L;  
E. 89,L



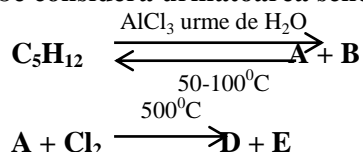
La următoarele întrebări (21-50) răspundeți cu:

- A. dacă sunt corecte soluțiile 1,2,3
- B. dacă sunt corecte soluțiile 1 și 3
- C. dacă sunt corecte soluțiile 2 și 4
- D. dacă este corectă doar soluția 4
- E. dacă toate cele 4 soluții sunt corecte

21. Hidrocarburile aromatice pot avea catene:

- 1. mononucleare;
- 2. mononucleare cu catenă laterală;
- 3. polinucleare cu nuclee izolate;
- 4. polinucleare cu nuclee condensate;

22. Se consideră următoarea schema de reacții:



Unde  $\text{C}_5\text{H}_{12}$  este izomerul cu catena aciclică liniară, A este izomerul cu un C cuaternar și B este izomerul cu un C terțiar . Sunt adevărate următoarele afirmații:

- 1. reacția de transformare a alcanului  $\text{C}_5\text{H}_{12}$  în A și B este o reacție de descompunere termică;
- 2. izomerul A este neopentanul iar B este izopentanul;
- 3. D este monocloro izopentan
- 4. transformarea  $\text{A} \rightarrow \text{D}$  este o reacție de monoclorurare prin substituție .

23. Referitor la nitrarea naftalenului sunt adevărate următoarele afirmații:

- 1. se realizează cu amestec sulfonitric;
- 2. se obțin doi izomeri de poziție;
- 3. se obține direct doar  $\alpha$ - nitro- naftalen;
- 4. reactantul este  $\text{H}_2\text{SO}_4$

24. Care dintre următoarele alchene conțin atomi de C în doua stări de hibridizare?

- 1. 1-butena
- 2. propena
- 3. izobutena
- 4. butadiena

25. Se ard complet propina și propena. Raportul molar între hidrocarbură și oxigenul necesar este 1:4 în cazul:

- 1. propenei;
- 2. ambelor;
- 3. nici uneia;
- 4. propinei;

26. La oxidarea unei alchene cu dicromat de potasiu în mediu de acid sulfuric se obține  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  și o cetonă. În acest caz atomii legați prin legătură dublă sunt:

- 1. primar;
- 2. secundar;
- 3. terțiar;
- 4. cuaternar;

27. Prin copolimerizarea butadienei cu stiren se obține un produs cu raportul molar al monomerilor 3:2. Referitor la acest copolimer sunt corecte afirmațiile:

- 1. formula copolimerului este  $[-(\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2)_3-(\text{CH}_2-\text{CH}(\text{C}_6\text{H}_5))_2-]_n$ ;
- 2. compoziția procentuală de masă a copolimerului este %  $\text{C}_4\text{H}_6=43,78\%$ , %  $\text{C}_8\text{H}_8=56,22\%$ ;
- 3. prin oxidare energetică cu  $\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4$  formează acid butandioic și acid 3,5,difenil octanoic în raport molar 3:1;
- 4. se numeste cauciuc butadien- stirenic,

28. Alcadienele care formează prin oxidare cu  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  în mediu de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  acid 2-ceto propionic, un acid folosit în alimentație și butanonă sunt:



1. 2,5 heptadiena
2. 3,5 dimetil-2,4 heptadiena;
3. 1, 4 dimetil- 2,4 hexadiena;
4. 4,5 dimetil- 2,4 heptadiena;

**29. Prin acilarea benzenului cu clorură de benzoil se obține:**

1. o cetonă aromatică;
2. difenil-cetona;
3. benzofenona
4. o cetonă mixtă;

**30. Prin barbotarea a 44,8 L C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>( condiții normale) se poate decolora cantitativ următorul volum de KMnO<sub>4</sub> în mediu slab bazic:**

1. 1L soluție 5,33 M;
2. 1L soluție 3,55 M;
3. 1L soluție 4,66 M;
4. 2L soluție 3,33 M;

**31. Prin puterea calorică a unui carburant se înțelege:**

1. compoziția unui carburant;
2. cantitatea de căldură degajată la arderea unui m<sup>3</sup> de combustibil gazos în condiții normale;
3. cifra octanică a unui carburant;
4. cantitatea de căldură degajată la arderea unui Kg de combustibil lichid sau solid;

**32. Acetilena primul termen din seria alchinelor se poate obține prin:**

1. hidroliza carburilor metalice ionice ale metalelor din grupa IA și IIA;
2. hidroliza acetilurilor metalelor tranziționale;
3. descompunerea termică a metanului;
4. descompunerea termică a propanului;

**33. Izomerii geometrici se deosebesc prin poziția substituenților fata de planul:**

1. unei legături σ;
2. legăturii π
3. planul unui ciclu nesaturat;
4. planul unui ciclu saturat;

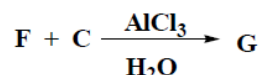
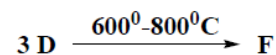
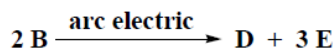
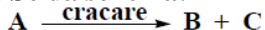
**34. Se dau reacțiile:**

- A) aditie de H<sub>2</sub> la etena;  
B) amonoxidarea metanului;  
C) aditie de H<sub>2</sub> la benzen.

**Se poate folosi platina în calitate de catalizator în reacțiile:**

1. doar A;
2. doar B;
3. doar C;
4. în A, B, C;

**35. Se da schema:**

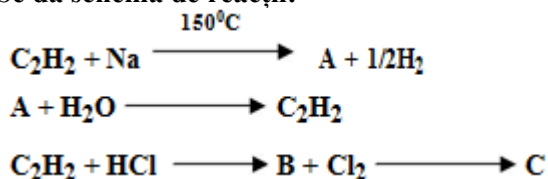


**B și C sunt hidrocarburi, primele în seria de omologi din care fac parte. Următoarele corepondențe sunt reale:**

1. A este propanul
2. B și C sunt metanul și etena
3. G este etil-benzenul
4. G este cumenul



36. Se dă schema de reacții:



Care dintre următoarele corespondențe sunt false ?

1. A = acetilura disodica ;
2. transformarea  $\text{A} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2$  se numește reacția Kucerov
3. B = clorura de alil;
4. C = 1,1,2-tricloroetan;

37. Au 2 pozitii alilice diferite:

1. ciclobutena;
2. 2-pentena;
3. 3-metil-1-pentena;
4. 2-metil-1-pentena ;

38. Reacțiile care se desfășoară în prezența luminii sunt:

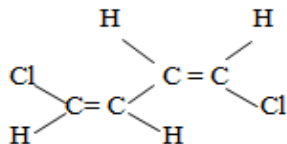
1.  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_3 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-Br} + \text{CH}_3\text{-CHBr-CH}_3 + \text{HBr}$
2.  $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{Cl} + \text{HCl}$
3.  $\text{C}_6\text{H}_6 + 3 \text{Cl}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6\text{Cl}_6$
4.  $\text{C}_3\text{H}_6 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{C}_3\text{H}_6\text{Cl}_2$

39. Nu pot da reacții de adiție:

1. ciclobutanul
2. benzenul
3. izobutanul
4. 1,3 - butadiena

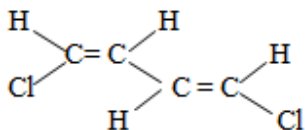
40. Izomeri geometrici ai 1,4 dicloro- 1,3, butadienei sunt:

1.



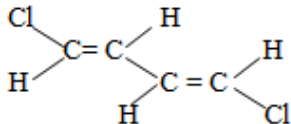
Cis-cis 1,4 dicloro-1,3 butadiena

2.



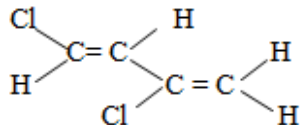
Cis-trans 1,4 dicloro-1,3 butadiena

3.



Trans-trans 1,4 dicloro-1,3 butadiena

4.



Trans-cis 1,4 dicloro-1,3 butadiena

41. Sunt folosiți ca agenți de alchilare ai arenelor:

1. clorura de benzoil;



2. alcoolul etilic;
3. anhidrida acetică;
4. bromura de benzil;

**42. Au în structura lor legături duble conjugate:**

1. 2-metil, 2,4 butadiena;
2. benzenul;
3. 2-cloro, 2,4 butadiena;
4. 2,4 hexadiena;

**43. La propină pot adăuna:**

1. HI;
2. O<sub>2</sub>;
3. Cl<sub>2</sub>;
4. C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>;

**44. La oxidarea blândă a alchenelor sunt adevărate afirmațiile:**

1. se formează dioli;
2. se observă apariția unui precipitat brun de MnO<sub>2</sub>;
3. are loc cu conservarea catenei de atomi de carbon;
4. are loc cu KMnO<sub>4</sub>/ H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>;

**45. O hidrocarbură reacționează cu clorură diamino Cu (I) formând un compus care are raportul masic C:Cu = 1,125 sunt adevărate afirmațiile:**

1. hidrocarbura este 3,3-dimetil-1-butina;
2. prin adăuna apei conform reacției Kuceroș formează metil-terțbutil-cetona ;
3. prin oxidare blândă formează un cetoacid;
4. în urma oxidării blânde a hidrocarburi apare un precipitat brun ;

**46. Caracterul aromatic al benzenului este determinat și pus în evidență prin:**

1. delocalizarea electronilor *p* și formarea unui orbital molecular  $\pi$  extins pe întreg ciclul hexagonal de atomi de carbon ;
2. creșterea reactivității față de reacțiile de substituție;
3. scăderea reactivității în reacțiile de adăuna;
4. scăderea caracterului aromatic;

**47. Substituenți de ordin I sunt:**

1. -SO<sub>3</sub>H;
2. - CCl<sub>3</sub>;
3. - NO<sub>2</sub>;
4. - NH<sub>2</sub>;

**48. Pot prezenta izomeri de catenă:**

1. metanul;
2. 1-butena
3. propina
4. 2 pentena

**49. Sunt incorecte afirmațiile:**

1. la adăuna apei la vinil-acetilenă se obține butanona;
2. izomerul cis al poliizoprenului reprezintă cauciucul natural;
3. copolimerizarea 1,3-butadienei cu acrilonitrilul se numește cauciuc *Buna S*;
4. adăuna apei la 2 butina duce la obținerea etil-metil-cetonei;

**50. Ordinea corectă a creșterii punctelor de fierbere a următoarelor hidrocarburi este:**

**I - butan, II – 1 butenă, III- izobutan, IV cis-2 butenă, V- trans- 2 butenă**

1. III < I;
2. I < III;
3. II < V < IV;
4. II < IV < V

**CONSTANTE FIZICE: V<sub>μ</sub>=22,4 l/mol: R=0,082 atm xL/ mol x K**

**MASE ATOMICE: C=12; H=1; O=16; N=14; S=32; Cu=64**