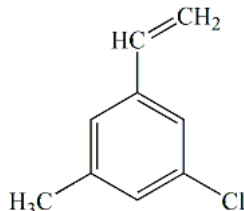


Clasa a X-a

SECȚIUNEA A. CHIMIE TEORETICĂ

1. Referitor la compusul cu formula plană alăturată sunt adevărate afirmațiile:



- toți atomii de C sunt hibridizați sp²;
 - atomul de clor este hibridizat sp³;
 - are 8 electroni π;
 - are 10 atomi nehibridizați;
 - are NE=4.
2. Despre alcanul cu 5 atomi de C care nu poate să fie dehidrogenat este adevărat că:
- are 2 izomeri de catena;
 - are un atom de C nular;
 - prin monoclorurare conduce la un singur produs de reacție;
 - are punctul de fierbere mai scăzut decât izomerii săi;
 - are 4 legături σ.
3. Câți derivați clorurați disubstituiți se pot scrie pentru alcanul cu cea mai mică masă moleculară care conține un atom de carbon secundar:
- 1;
 - 2;
 - 3;
 - 4;
 - 5.
4. n-Alcanul care conține 83,33% C, prin cracare generează etan și un compus „a”. Despre compusul „a” este adevărat că:
- are 4 electroni π;
 - are aceeași nesaturare echivalentă cu ciclopropanul;
 - este izomer cu ciclopropanul;
 - este un gaz la temperatura obișnuită;
 - nu prezintă izomerie geometrică.
5. Referitor la hidrocarbura care formează prin adiția unui mol de clor 1,4-dicloro-2-pentenă sunt adevărate afirmațiile:
- are denumirea 1,2-pentadienă ;
 - are duble legături conjugate;
 - există sub forma a doi izomeri geometrici;
 - este izomeră cu izoprenul;
 - are aceeași nesaturare echivalentă cu ciclohexena.

Clasa a X-a

6. Despre hidrocarbura care adăunează 1 mol de H_2 , generând propan, este adevărat că:

- prin adăune a apei generează 2-propanol;
- prin adăune a apei generează alcool izopropilic;
- are 2 izomeri geometrici;
- prin reacție cu acidul clorhidric generează clorura de alil;
- prin reacție cu clorul la $500^\circ C$ generează clorura de alil.

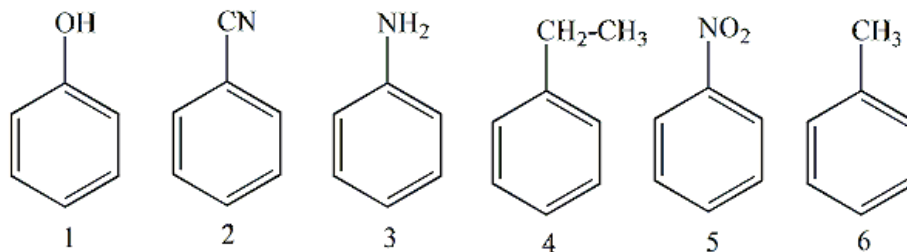
7. Despre 1-butină și 2-butină este adevărat că:

- ambele au caracter acid;
- sunt izomeri de poziție;
- sunt izomeri de catenă;
- cu H_2 în exces, în prezență de Ni, dau același produs de reacție;
- cu H_2 , în prezența catalizatorului Pd/Pb^{2+} , dau același produs de reacție.

8. Compusul format în urma reacției carbidului cu apa:

- este un compus ionic;
- prin reacție cu reactivul Tollens conduce la un compus greu solubil în apă;
- are număr egal de atomi de C și O;
- prin reacție cu hidrogen în exces, în prezența catalizatorului de Ni, conduce la etenă;
- reacționează cu Na la încălzire.

9. Se dau compușii de mai jos:



Seria completă a substanțelor mai reactive decât benzenul în reacțiile de substituție este:

- 2,3,5;
- 1,3,4,6;
- 2,3,4,6;
- 4,6;
- 3,5.

10. Despre naftalină este adevărat ca:

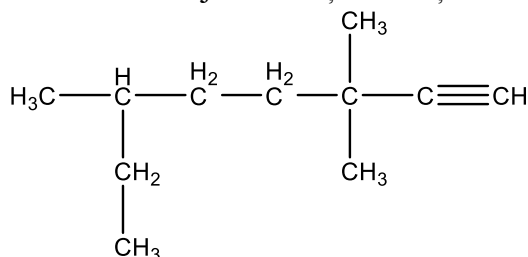
- are caracter aromatic mai pronunțat decât antracenu;
- se oxidează în condiții mai energice decât benzenul;
- are nesaturarea echivalentă 7;
- prin oxidare urmată de deshidratare conduce la un compus izomer cu acidul maleic;
- este izomeră cu difenilul.

Clasa a X-a

11. Afirmațiile corecte referitoare la hidrocarburile A și B care au 4 atomi de carbon în moleculă, NE = 1 și toți atomii de carbon hibridizați sp^3 , sunt:

- sunt compuși nesaturați;
- sunt cicloalcani;
- pot fi 1-butena și izobutena;
- A poate fi ciclobutanul;
- B poate fi metilciclopropanul.

12. Referitor la compusul cu structura de mai jos indicați afirmațiile corecte:



- se numește 3,3-dimetil-6-etil-1-heptină;
- prezintă 3 izomeri de poziție;
- conține 3 atomi de carbon terțiari și un atom de carbon cuaternar;
- conține atomi de carbon hibridizați sp și sp^3 ;
- conține 10 legături σ C-C.

13. Referitor la compușii corespunzători formulei moleculare C_7H_{16} sunt corecte afirmațiile:

- există 3 izomeri de catenă ce conțin un atom de carbon cuaternar;
- temperatura de fierbere a 2-metilhexanului este mai mică decât cea a 2,2-dimetilpentanului;
- 2,3-dimetilpentanul formează 6 izomeri monoclorurați prin clorurare fotochimică;
- toți compușii izomeri au densitatea mai mare decât a apei și sunt solubili în solvenți organici;
- 2-metil-2-hexena se poate obține prin dehidrogenarea unuia dintre compușii izomeri.

14. O hidrocarbură A având toți atomii de carbon hibridizați sp^3 , are molecula formată din 3 atomi de carbon primar, un atom de carbon secundar și un atom de carbon terțiar. Afirmațiile false sunt:

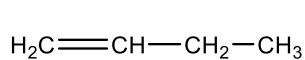
- formula moleculară a hidrocarburii A este C_5H_{10} ;
- n-pentanul este izomerul cu temperatura de fierbere mai mare decât cea a hidrocarburii A;
- prin reacția hidrocarburii A cu clorul la lumină se obțin 4 compuși monoclorurați;
- în reacția de ardere a hidrocarburii ($A + aO_2 \rightarrow bCO_2 + cH_2O$) raportul stoichiometric $b:c = 6:5$;
- hidrocarbura A este un compus solid.

15. Câte alchene izomere (de catenă și de poziție) pot forma prin dehidrogenare alcanii cu formula moleculară C_5H_{12} ?

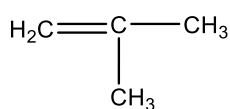
- 4;
- 5;
- 6;
- 7;
- 8.

Clasa a X-a

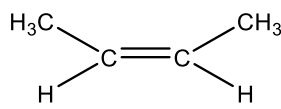
16. Indicați afirmațiile false referitoare la compușii de mai jos:



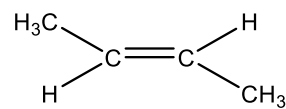
A



B



C



D

- A și B sunt izomeri de poziție;
- A și D sunt izomeri de catenă;
- D se numește trans-2-butenă;
- ordinea crescătoare a punctelor lor de fierbere este $C < D < A < B$;
- B, C și D sunt izoalchene.

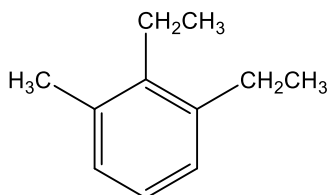
17. Indicați afirmațiile corecte:

- la reacția propinei cu reactivul Tollens se obține un compus ionic, instabil în prezența apei;
- la reacția etinei cu clorura diaminocuproasă se obține un precipitat roșu-violet;
- acetilurile metalelor alcalino-pământoase dau reacții de hidroliză cu formarea alchinelor corespunzătoare;
- în alchine, distanța dintre atomii de carbon hibridizați sp este 1,33 Å;
- prin adiție de HCl, vinilacetilena formează 2-cloro-1,3-butadiena.

18. Hidrocarburile care adăunează 4 atomi de brom, conțin atomi de carbon hibridizați sp și formează un precipitat galben cu soluția amoniacală de azotat de argint sunt:

- 3-metil-1-pentina;
- 1,3-pentadiena;
- 1-pentina;
- 2-pentina;
- 1,2-pentadiena.

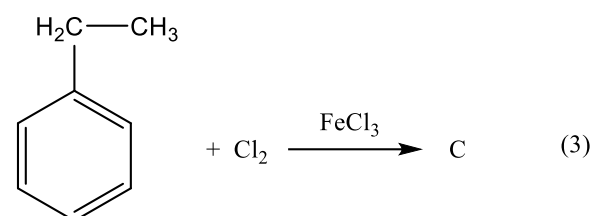
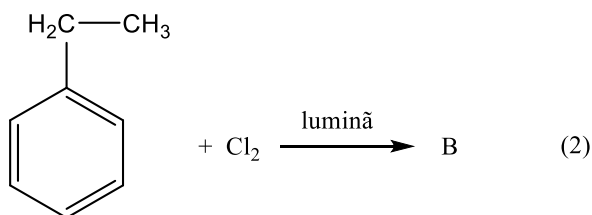
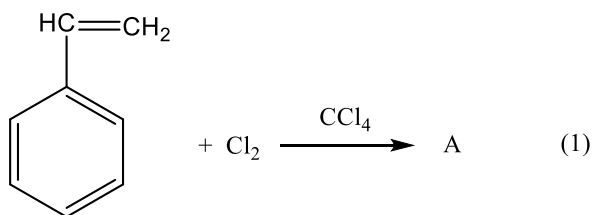
19. Referitor la hidrocarbura aromatică de mai jos sunt corecte afirmațiile:



- prin clorurare în prezență de FeCl_3 formează un singur compus monoclorurat;
- este izomer cu neopentilbenzenul;
- se numește 1,2-dietil-3-metilbenzen;
- prin oxidare cu O_2 , la încălzire, în prezență de V_2O_5 formează inițial un acid tricarboxilic cu 9 atomi de carbon;
- prin nitrare formează 3 mononitroderivați.

Clasa a X-a

20. Se dau următoarele reacții:



Indicați afirmațiile false:

- reacția 1 este o adăiere iar reacțiile 2 și 3 sunt substituții;
- compusul C poate fi α -cloroetilbenzen;
- compușii monoclorurați B și C sunt izomeri de poziție;
- compusul A poate fi *p*-clorovinilbenzen;
- A este un compus monoclorurat.

SECȚIUNEA B. CHIMIE APLICATĂ

21. În urma arderii unui mol de hidrocarbură C_xH_y rezultă 24,6L CO_2 măsurați la 27°C și 3 atm și 3 moli de H_2O . Este adevărat că:

- $y=2x+2$;
- $y=2x$;
- $y=x$;
- $x=2y$;
- $y=2x-2$.

22. Un amestec de metan și etan are un conținut procentual în hidrogen de 21,25%. Compoziția procentuală de masă a amestecului este:

- 25% metan; 75% etan;
- 50% metan; 50% etan;
- 75% metan; 25% etan;
- 80% metan; 20% etan;
- niciuna din variantele de mai sus.

Clasa a X-a

23. Prin adăugarea apei la etenă cu un randament de 80% se obțin 400 mL soluție de etanol 0,4M. Referitor la etena reacționată, sunt adevărate afirmațiile:

- cântărește 5,6g;
- cântărește 4,48g;
- reprezintă 0,2 moli;
- ocupă în condiții normale 4,48 L;
- ocupă în condiții normale 3,584 L.

24. Izomerul alchenei cu 5 atomi de carbon care consumă la oxidarea cu soluție acidă de KMnO_4 cel mai mic volum de soluție oxidantă este :

- 1-pentena;
- 2-pentena;
- 2-metil-1-butena;
- 3-metil-1-butena;
- 2-metil-2-butena.

25. Se clorurează catalitic benzenul cu o cantitate echimolară de Cl_2 , în prezența de AlCl_3 . Știind că au fost supuse clorurării $24,088 \times 10^{23}$ molecule de benzen și că s-au obținut 0,3375 kg produs de reacție, randamentul clorurării a fost de:

- 60%;
- 65%;
- 75%;
- 80%;
- 90%.

26. La combustia a 1,5 mg compus organic se obțin 4,6047 mg CO_2 și 2,1977 mg H_2O . Afirmațiile false sunt:

- formula brută a compusului organic este $(\text{CH}_{2,33})_n$;
- formula moleculară a compusului organic este C_6H_{14} ;
- compusul organic poate fi cicloalcan;
- pentru formula moleculară corespunzătoare compusului organic există 5 izomeri;
- compusul organic poate prezenta catenă ramificată.

27. O hidrocarbură A, cu masa molară 70, decolorează apa de brom și formează doar acizi carboxilici prin reacție cu $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ în mediu acid. Referitor la hidrocarbura A, alegeți afirmațiile corecte:

- în reacția cu apa de brom formează un derivat dibromurat geminal;
- prin oxidare cu soluție apoasă de permanganat de potasiu formează acid acetic și acid propanoic;
- 2-metil-2-butena este un izomer al său de catenă;
- prin clorurare, la 500 °C formează 2,3-dicloropentan;
- A este un compus lichid.

Clasa a X-a

28. La hidrogenarea în prezență de Ni a 5,4 g alchină se consumă 2,46 L hidrogen măsurați la 2 atm și 27 °C. Știind că prin tratarea alchinei cu clorură diaminocuproasă se obține un precipitat, indicați afirmațiile false:

- alchina nu are legătura triplă marginală;
- alchina nu prezintă izomeri de poziție;
- alchina nu prezintă izomeri de catenă;
- formula moleculară a alchinei este C_7H_{12} ;
- alchina este gazoasă.

29. Raportul dintre numărul legăturilor σ și π din molecula unei alchine A este 6:1. Afirmațiile corecte sunt:

- A este propina;
- propadiena este izomer cu A;
- A prezintă 2 izomeri de poziție și catenă;
- A are formula moleculară C_5H_8 ;
- 1,3-pentadiena este izomer cu A.

30. O hidrocarbură aromatică A cu 89,55 % C are $NE = 4$, doi atomi de carbon primari și formează prin clorurare catalitică doi compuși monoclorurați. Indicați afirmațiile corecte:

- hidrocarbura A se numește *p*-dietilbenzen;
- hidrocarbura A poate conține un radical metil și un radical *n*-propil pe nucleul aromatic;
- hidrocarbura A prezintă 4 izomeri cu o singură catenă laterală;
- sec-butylbenzenul este izomer cu hidrocarbura A;
- 4-metilizopropilbenzenul nu poate fi izomer cu hidrocarbura A.

Se dau:

Mase atomice: H – 1, C - 12, O - 16, Cl - 35,5.

Constanta universală a gazelor: $R=0.082 \text{ atm dm}^3 \text{ mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$;

Volumul molar (condiții normale): $V_m = 22,4 \text{ L mol}^{-1}$;

$N_A=6,022 \times 10^{23}$ particule/mol.