

**Concursul de chimie „Lazăr Edeleanu”****Etapa județeană / sector – 03.03 - 2024****Clasa a X-a, uman, Varianta 1**

În grila de concurs răspundeți prin marcarea literei răspunsului pe care îl considerați corect. Marcarea literei se face printr-un X. Completarea grilei se face cu pix sau cerneală albastră. Nu se admit ștersături sau modificări în grilă. Ștersăturile sau modificările duc la anularea răspunsului la întrebarea respectivă.

NOTĂ: Timp de lucru 2 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu și câte 3 puncte pentru fiecare item rezolvat corect.

La întrebările următoare, de la 1 la 20, alegeți un singur răspuns corect.

1. Prin arderea a 0,4 mol alchenă se formează 36 g apă. Numărul de alchene (exceptând izomerii geometrici) este:
A. 2; B. 4; C. 6; D. 8; E. 5.
2. Alchena C_6H_{12} cu un număr maxim de atomi de carbon cuaternari se numește:
A. 2-metil-1-pentena; B. 2,3-dimetil-2-butena; C. 2,3-dimetil-1-butena;
D. 3,3-dimetil-1-butena; E. 2-metil-2-pentena.
3. Pentru compuşii: (1) n-hexan; (2) n-heptan; (3) 2-metilpentan și (4) 2,3-dimetilbutan, ordinea descrescătoare a punctelor de fierbere corespunde seriei:
A. 4, 3, 2, 1; B. 2, 1, 4, 3; C. 3, 4, 2, 1;
D. 2, 1, 3, 4; E. 4, 2, 1, 3.
4. Raportul între $C_{\text{cuaternari}}$: $C_{\text{terțiari}}$: $C_{\text{secundari}}$: C_{primari} în compusul 3-etil-2,2,4-trimetilpentan este:
A. 1: 2: 2: 6; B. 2: 2: 1: 6; C. 1: 2: 1: 6; D. 2: 1: 2: 6; E. 1: 1: 2: 6
5. Într-un recipient cu volumul de 12,3L se introduc 2 mol propan și 90g dintr-un alcan necunoscut X. Amestecul exercită presiunea de 10 atm, la temperatura de 27°C . Despre alcanul X este falsă afirmația:
A. are 2 izomeri de catenă; B. este inflamabil ; C. nu se poate craca;
D. are masa molară 30g/mol; E. este un gaz în condiții normale, incolor și inodor.
6. Se ard 10 mol de propenă. Masa de dioxid de carbon rezultată este:
A. 440g; B. 880g; C. 660g; D. 1540g; E. 1320g
7. Câți derivați monohalogați rezultă prin halogenarea fotochimică a 2 - metilpentanului?
A. 2; B. 4; C. 3; D. 5; E. 6
8. Dacă dehidrogenarea etanului aflat într-un recipient închis are loc cu un randament de 80%, variația presiunii din recipient, considerând temperatura constantă, este:
A. se dublează; B. crește de 1,8 ori; C. presiunea rămâne constantă;
D. scade de 1,8 ori; E. crește de 1,5 ori
9. În urma clorurării fotochimice a 4 mol de metan se obține un amestec de clorură de metil, clorură de metilen și metan nereacționat în raport de 4: 3: 1. Masa de clorură de metilen este:
A. 170g; B. 101g; C. 127,5g; D. 75,75g; E. 150g.
10. Nu rezultă prin hidrogenarea unei alchine:
A. n-hexanul B. 2-metilpentanul C. 2,2-dimetilbutanul
D. 2,3-dimetilbutanul E. 2,5-dimetilhexanul
11. Nu prezintă izomerie de catenă:



- A. C_5H_{10} ; B. C_4H_8 ; C. C_3H_6 ; D. C_6H_{12} ; E. C_4H_{10}
12. Sunt adevărate următoarele afirmații, cu excepția:
A. ureea și cianatul de amoniu au aceeași formulă moleculară;
B. în moleculele tuturor compușilor organici se află carbon și hidrogen;
C. formula generală a alchinelor este C_nH_{2n-2} ;
D. ureea a fost prima substanță organică sintetizată în laborator;
E. legăturile covalente simple carbon – carbon din catenele hidrocarbonate sunt covalente nepolare.
13. Se ard complet acetilena și etena. Raportul volumetric între hidrocarbură și aerul (20% O_2) necesar arderii este 1:15 în cazul:
A. acetilenei; B. etenei; C. ambelor;
D. nici uneia; E. alchenele nu pot fi oxidate total.
14. Raportul molar dintre o alchenă și un alcan, cu același număr de atomi de carbon în moleculă, care consumă la ardere aceeași cantitate de oxigen este:
A. $(3n+1)/3n$ B. $3n/(3n+1)$ C. $3n/(3n-1)$ D. $(3n-1)/3n$ E. $(3n-0,5)/1,5n$
15. Prin arderea unui amestec echimolecular de propan și etenă se obțin 660 g dioxid de carbon. Volumul de hidrogen (c.n.) care hidrogenează amestecul de hidrocarburi este:
A. 3 L B. 134,4 L C. 22,4 L D. 44,8 L E. 67,2 L
16. Se formează un singur compus organic, prin adăugarea apei la:
A. 2-pentină B. 3-hexină C. 2-metil-3-hexină;
D. 2-metil-3-octină E. 2-hexină.
17. Compusul obținut prin adăugarea HOH/H_2SO_4 la o alchenă este:
A. un alcan; B. un acid; C. un alcool;
D. un compus carbonilic; E. un derivat halogenat.
18. Prin reacția apei cu 33,6 L acetilenă (c.n) se obțin 60g acetaldehidă de puritate 88%. Randamentul reacției este:
A. 50%; B. 60%; C. 80%; D. 88%; E. 90%
19. Prin adăugarea apei la 2 mol etenă se obține etanol. Acesta prin dizolvarea în apă formează o soluție de etanol de concentrație 20%. Masa soluției de etanol obținută este:
A. 300g; B. 360g; C. 400g; D. 460g; E. 500g
20. n-Alcanul (A) are raportul masic C:H=5. Prin cracare: $A \rightarrow C_2H_4 + a$ Substanța „a” poate forma un număr de compuși dihalogenați egal cu:
A. 2; B. 3; C. 0; D. 1; E. 4.

La următoarele întrebări, de la 21 la 30, răspundeți cu:

- A. dacă numai răspunsurile 1, 2, 3 sunt corecte;
B. dacă numai răspunsurile 1, 3 sunt corecte;
C. dacă numai răspunsurile 2, 4 sunt corecte;
D. dacă numai răspunsul 4 este corect;
E. dacă toate cele 4 răspunsuri sunt corecte sau false.

21. Sunt corecte asocierile hidrocarbură : proprietate în cazurile:

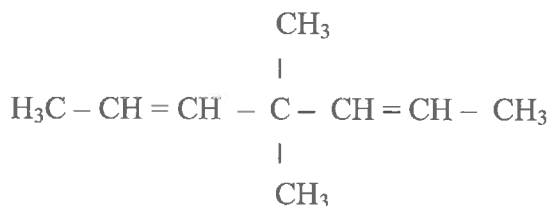
1. metanul - prin monoclorurare formează diclorometan;
2. etena – prin adăugarea de hidrogen formează etan;

3. acetilena- prin adiția de hidrogen în prezența Pd/Pb^{2+} formează etan;
4. etanul – este insolubil în apă.

22. Chimia organică are ca obiect de studiu:

1. sinteza de compuși organici și stabilirea structurii acestora;
2. stabilește influența pe care o au substanțele organice asupra organismelor vii;
3. studierea proprietăților fizice și chimice ale compușilor organici;
4. studierea impactului pe care îl au substanțele organice asupra mediului.

23. Câte legături σ și π conține următorul compus?



1. 2π ; 2. 8σ ; 3. 24σ ; 4. 4π .

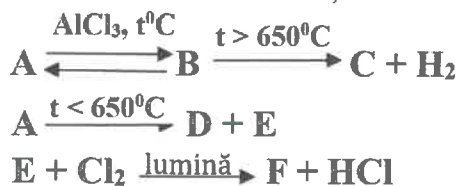
24. O hidrocarbură saturată (A) conține 3 atomi de carbon primari, un atom de carbon secundar și un atom de carbon terțiar. Afirmații corecte despre hidrocarbura A sunt:

1. se numește uzual izopentan;
2. numărul de covalențe σ din 144g hidrocarbură A este $192,704 \times 10^{23}$;
3. conține 17 atomi în moleculă;
4. numărul de covalențe σ din 144g hidrocarbură A este 32

25. Pentru compusul cu formula moleculară C_7H_{16} sunt corecte următoarele afirmații:

1. se pot scrie 9 izomeri de constituție;
2. 3 izomeri au număr maxim de atomi de carbon cuaternari;
3. numărul maxim de atomi de carbon primari este 5;
4. n-heptanul are punctul de fierbere cel mai ridicat dintre izomerii cu formula moleculară C_7H_{16} .

26. Se dă schema de reacții:



în care A este al patrulea termen în seria omoloagă a alcanilor, iar D este al doilea termen în seria de omologi a alchenelor. Care dintre următoarele corespondențe sunt reale ?

1. C este izobutena; 2. D este etena;
3. F este clorura de metil; 4. F este clorura de etil.

27. Afirmațiile corecte sunt:

1. adiția halogenilor la alchene conduce la derivați dihalogenați saturați;
2. polimerizarea alchenelor conduce la compuși nesaturați;
3. etena are aceeași compoziție procentuală masică elementară ca propena;
4. în dubla legătură din alchene, legătura σ este mai slabă decât legătura π .



28. Afirmațiile corecte despre alcanul care conține 5 legături C - C sunt:

- | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. poate avea doar catenă liniară; | 2. conține 5 atomi de C; |
| 3. se numește uzual izopentan; | 4. conține 20 de atomi în moleculă. |

29. Care dintre următoarele alchine formează prin adiția apei, în prezență de sulfat de mercur și acid sulfuric, butanonă (etil-metil-cetonă), cu formula $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CO} - \text{CH}_3$?

- | | | | |
|---------------|--------------|---------------|--------------|
| 1. 1-pentina; | 2. 1-butina; | 3. 2-pentina; | 4. 2-butina. |
|---------------|--------------|---------------|--------------|

30. Sunt corecte afirmațiile:

1. hidrogenarea alchenelor la alcanii corespunzători are loc în cataliză eterogenă;
2. alchenele decolorează apa de brom;
3. alchenele au punctele de fierbere inferioare alcanilor corespunzători;
4. prin adiția apei la alchene se formează compuși carbonilici.

Masa atomice: H-1; C-12; N-14; O-16; S-32; Cl-35,5; Br-80.

Constante: $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L/mol} \cdot \text{K}$; $V_m = 22,4 \text{ L/mol}$; $N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$