

**Concursul de chimie „Lazăr Edeleanu”
Etapa județeană / sector – 02.03.2025
Clasa a X-a Real, Varianta 2**

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.

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

1. Cu câte procente se reduce volumul unui amestec de etan, acetilenă și hidrogen, în raport molar 1:2:5, dacă este trecut peste catalizator de Ni?

A. 20%; B. 33,3%; C. 40%; D. 50%; E. 60%;

2. Alege afirmația corectă:

A. Din formula structurală plană a unei substanțe organice se pot cunoaște: elementele componente, numărul de atomi din fiecare element, succesiunea atomilor în moleculă și tipul legăturilor dintre atomi.

B. Compușii organici care conțin în moleculă grupe funcționale se numesc hidrocarburi.

C. În moleculele compușilor organici, oxigenul realizează numai o legătură triplă formată dintr-o legătură σ și 2 legături π .

D. Moleculele substanțelor organice care conțin legături covalente polare și au o structură simetrică sunt molecule polare.

E. Proprietățile fizice și chimice ale substanțelor organice nu depind de structura lor moleculară.

3. Prin arderea completă a unui amestec de metan, etan și propan aflați în raport molar de 1:3:2 se consumă 15120 litri de aer (cu 20% O_2), în condiții normale(c.n.). Volumul de acetilenă rezultat din metanul din amestec (nu are loc reacție secundară), cu un randament de 75% este:

A. 70,6 L; B. 33,6 L; C. 50,4 L; D. 99,6 L; E. 100,8 L;

4. Cantitatea de acid cianhidric obținută prin amonoxidarea metanului folosind o cantitate de oxigen ca și pentru arderea a 3 kmoli metan este:

A. 2,5 Kmoli B. 0,4 Kmoli C. 1,5 Kmoli D. 2 kmoli E. 4 kmoli

5. S-au supus clorurării 358,4 L metan (c.n) obținându-se CH_3Cl , CH_2Cl_2 și CH_4 în raport molar de 1:3:4. Volumul de metan nereacționat este:

A. 16 L B. 134,4 L C. 53,76 L D. 89,6 L E. 179,2 L

6. Prin adiția acidului bromhidric la o alchenă masa molară a acesteia crește cu 115,71%.

Alchena prezintă:

A. 16 izomeri de catenă

B. 10 izomeri de poziție

C. 4 izomeri ciclici

D. 6 izomeri aciclici

E. Corecte C și D

7. Natura compușilor obținuți la oxidarea alchenelor este determinată de :

A. Concentrația oxidantului;

B. Poziția dublei legături;

C. Natura oxidantului;

D. Structura alchenei;

E. Corecte B, C și D.

8. S-au oxidat 0,6 moli alchenă C_7H_{14} cu 0,5L soluție 0,8 M $K_2Cr_2O_7/H_2SO_4$. Alchena este:

A. 2-metil-1-hexena;

B. 2-metil-2-butena;

C. 2-metil-2-hexena;

D. 2,3-dimetil-2-pentena;

E. 1-heptena.

9. O substanță organică este formată din doi atomi de clor și un număr de atomi de hidrogen de două ori mai mare decât numărul atomilor de carbon. O probă cu masa de 5,715 g din această substanță s-a supus analizei prin mineralizare cu sodiu și tratarea soluției rezultate cu $AgNO_3$, obținându-se 12,915 g $AgCl$. Referitor la substanța analizată afirmația incorectă este:

A. Masa de substanță care conține 6 moli de atomi de clor este de 381 g;

B. Formula moleculară a substanței este $C_4H_8Cl_2$;

C. O masa de 635g substanță conține $39,143 \cdot 10^{24}$ legături σ ;

- D. Substanța are nesaturarea echivalentă, $NE = 1$ și molecula conține o legătură π ;
E. În substanța considerată, cei 2 atomi de clor formează, fiecare, câte o legătură σ .
- 10. Compusul ciclic cu formula moleculară C_6H_{10} poate avea în moleculă:**
A. Numai atomi de carbon secundari; B. Trei atomi de carbon cuaternari;
C. Patru atomi de carbon terțiari; D. Patru atomi de carbon primari;
E. Numai atomi de carbon secundari și unul terțiar.
- 11. Numărul total de izomeri cu formula moleculară C_5H_{12} este:**
A. 1; B. 4; C. 5; D. 2; E. 3.
- 12. Sunt corecte afirmațiile , cu excepția:**
A. Alcanii lichizi au densitatea mai mare decât apa;
B. Alcanii gazoși nu au miros;
C. Izobutanul are punctul de fierbere mai mic decât n-butanul;
D. Metanul se găsește în proporție de 25% în gazul de cocserie;
E. Alcanii solizi au densitatea mai mică decât unitatea.
- 13. Hidrocarbura care prin oxidare cu dicromat de potasiu și acid sulfuric formează acid etanoic și acid propandioic în raport molar de 2:1 este:**
A. 2-pentena; B. 2,5-heptadiena; C. 2,4-heptadiena; D. 2,4- hexadiena; E. 3- pentena.
- 14. Alchina care prin reacția Kucerov își mărește masa cu 26,47% este:**
A. 2-hexina; B. 2-metil-3-hexina; C. 3-metil-1-butina;
D. etina; E. 2-butina.
- 15. Un copolimer butadienă-acrilonitril conține un procent de 5,2% azot. Raportul molar în care se află cei doi monomeri în copolimer este:**
A. 1 : 1; B. 2 : 1; C. 1 : 2; D. 3 : 2; E. 4 : 1.
- 16. Oxidarea cu $KMnO_4$ în mediu acid a unui copolimer conduce la un amestec echimolecular de compuși organici: $HOOC-CH_2-CH_2-CH(CN)-CH_2-COOH$ și $HOOC-CH_2-CH_2-CH(C_6H_5)-CH_2-COOH$. Cei 3 monomeri sunt:**
A. Propenă, butadienă, acrilonitril; B. Butadienă, propenă, stiren;
C. Izopren, butenă, acrilonitril; D. Izopren, etenă, α -metil stiren;
E. Butadienă, acrilonitril, stiren.
- 17. Un amestec de 1 mol acetilură disodică, 1 mol acetilură de dicupru și un mol acetilură de diargint prin hidroliză formează:**
A. 1 mol acetilenă; B. 1 mol acetilenă + 1 mol acetilură monosodică; C. 2 moli acetilenă;
D. 3 moli acetilenă; E. 4 moli de acetilenă.
- 18. În condiții normale $1dm^3$ dintr-o hidrocarbură gazoasă cântărește 1,875g. Elementele componente ale hidrocarburii se găsesc în raportul de masă $C : H = 6 : 1$. Afirmația corectă este:**
A. Formula moleculară a hidrocarburii este C_3H_8 ;
B. Are formula procentuală de masă: 14,28% C și 85,71% H;
C. Nesaturarea echivalentă a hidrocarburii este $N.E. = 0$;
D. Atomii de carbon din molecula hidrocarburii formează o catenă saturată aciclică ramificată;
E. Densitatea relativă a hidrocarburii față de aer este 1,4532 ($\bar{M}_{aer} = 28,9$ g/mol).
- 19. Numărul minim de atomi de carbon din molecula unui alcan, astfel încât în urma cracării să rezulte n-pentan este:**
A. 4 B. 5 C. 6 D. 7 E. 8
- 20. Pentru un compus organic cu formula moleculară C_3H_8O , afirmația corectă este:**
A. Conține un număr maxim de atomi de carbon secundar, egal cu trei;
B. Suma tuturor covalențelor elementelor din această moleculă este un număr impar;
C. În 2,4 g din acest compus se găsește un număr de $7,2264 \cdot 10^{22}$ atomi de carbon;
D. Are nesaturarea echivalentă, $NE = 1$ și poate conține o legătură π ;
E. În molecula compusului se află 9 legături σ și o legătură π .

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. Pentru compușii organici cu formulele moleculare date, alege varianta corespunzătoare unor formule reale:

1. C_4H_8O ; 2. $C_5H_{10}Cl_3$; 3. $C_4H_{11}N$; 4. $C_4H_{10}OCl_2$.

22. n-pentanul se dizolvă în:

1. Hexenă; 2. Benzen; 3. Tetraclorura de carbon; 4. Apă.

23. În urma diclorurării etanului rezultă:

1. clorura de etilen; 2. 1,1-dicloroetan; 3. clorura de etiliden; 4. 1,2-dicloroetan.

24. În condițiile cunoscute, cu respectarea regulii lui Markovnikov, nu rezultă prin adiția apei la o alchenă:

1. 1-butanol; 2. 2-metil-1-propanol; 3. 2,2-dimetil-propanol; 4. Terțbutanol.

25. Pot polimeriza în poziție 1-4 compușii:

1. 1,3-butadiena; 2. 3-metil-1,2-butadiena; 3. 1,3-hexadiena; 4. 3,4-pentadiena.

26. Sunt corecte afirmațiile:

1. Apa de brom poate fi folosită ca reactiv de identificare a legăturii duble din hidrocarburile nesaturate;

2. Polimerizarea alchenelor conduce la polimeri nesaturați;

3. Etena este un stimulator vegetative determinând coacerea mai rapidă a fructelor și legumelor;

4. Cifra octanică reprezintă procentul masic de n-octan dintr-un amestec cu n-heptan, în benzină.

27. Despre izomerii aciclici cu formula moleculară C_5H_8 sunt adevărate afirmațiile:

1. Unul dintre ei polimerizează și formează un polimer nesaturat cu proprietăți elastice;

2. Trei dintre ei formează prin substituție alilică câte 2 izomeri monoclorurați (fără stereoizomeri);

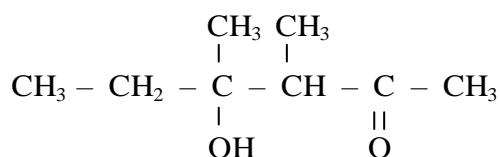
3. Doi dintre ei formează acetiluri alcaline prin reacții de substituție;

4. Patru dintre ei au catene ramificate nesaturate.

28. Referitor la reactivitatea chimică a 1-butinei și 2-butinei, diferența dintre acestea se poate face folosind:

1. Acid clorhidric; 2. Reactiv Tollens; 3. Clor în tetraclorură de carbon; 4. Sodiu.

29. Alege varianta corectă pentru compusul organic cu formula de structură:



1. Are nesaturarea echivalentă, $NE = 1$.

2. În molecula compusului se găsesc doi atomi de carbon terțiar.

3. În procente masice, compusul conține 66,66 % C, 11,11% H și 22,22% O.

4. Atomii de oxigen formează în acest compus, trei legături σ și o legătură π .

30. Punctele de fierbere cresc în ordinea:

1. izobutenă, trans 2- butenă, cis 2-butenă

2. etenă, propenă, 1-butenă

3. neopentan, izopentan, n-pentan

4. 1-pentină, n-pentan, 1-pentenă

Mase atomice: H – 1; C – 12; N – 14; O – 16; Cl – 35,5; Ca-40; Br- 80; Ag – 108.

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



Concursul de chimie *Lazăr Edeleanu*
Etapa județeană/sector – 02.03.2025
Clasa a X-a- real, VARIANTA 2
GRILA DE CONCURS

Nume, prenume elev	
Clasa + profil	X-REAL
TIP SUBIECT	VARIANTA 2
Unitatea de învățământ /sector	
Punctaj obținut	
Semnătură elev evaluat	
Nume + Semnătură elev observator	
Nume +Semnătură profesor evaluator	

Număr item	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					

Concursul de chimie „Lazăr Edeleanu”
Etapa județeană / sector – 02 martie 2025
Clasa a X-a REAL Varianta 2
BAREM DE EVALUARE

Număr item	A	B	C	D	E
1.				X	
2.	X				
3.			X		
4.					X
5.					X
6.				X	
7.					X
8.				X	
9.				X	
10.			X		
11.					X
12.	X				
13.		X			
14.			X		
15.					X
16.					X
17.	X				
18.					X
19.				X	
20.			X		
21.		X			
22.	X				
23.					X
24.	X				
25.		X			
26.		X			
27.		X			
28.			X		
29.					X
30.	X				