MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
INSPECTORATUL ŞCOLAR AL MUNICIPIULUI BUCUREŞTI

Concursul de chimie „Lazăr Edeleanu”
Etapa județeană / sector – 01.03.2026
Clasa a X-a Real, Varianta 3

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 şi câte 3 puncte pentru fiecare item rezolvat corect.
La întrebările următoare, de la 1 la 20, alegeţi un singur răspuns corect.

1. La trecerea unui amestec echimolecular de propan și propenă printr-un vas cu apă de brom de concentrație 5%, masa vasului crește cu 6,3 g. Este adevărat că:
A. amestecul de hidrocarburi are compozitia procentuală masică 48,83% propan și 51,16% propenă;
B. masa de apă de brom decolorată de amestecul de hidrocarburi este de 480 g;
C. se obține un amestec de 1,2-dibromopropan și 2-bromopropan;
D. masa de apă de brom decolorată de amestecul de hidrocarburi este de 960 g;
E. amestecul de hidrocarburi are compozitia procentuală masică 50% propan și 50% propenă;

2. Se oxidează 2,4-dimetil-2-pentena cu soluție de permanganat de potasiu, în mediu de acid sulfuric. Raportul molar *alchenă : $KMnO_4$: H_2SO_4* este:
A. 5:6:9 B. 5:9:18 C. 1:2:3 D. 3:15:18 E. 3:18:27

3. Numărul de poziții alilice diferite în 2,3,4-trimetil-3-hexenă:
A. 1; B. 2; C. 3; D. 4; E. 5.

4. În urma reacției unei alchene A, cu catenă liniară și legătură dublă marginală, cu clorul la 500^0C se obține un compus ce conține 39,226% clor. Este adevărat că:
A. alchena A este 1-pentenă;
B. alchena A prezintă doi izomeri de pozitie și unul de catenă;
C. în urma reacției se obține un compus diclorurat vicinal;
D. prin oxidare energică alchena A formează dioxid de carbon, apă și acid pentanoic;
E. în urma reacției se obține 2-cloro-1-butenă.

5. Se copolimerizează butadiena cu propenă. Prin combustia a 24,6 g copolimer astfel obținut, rezultă 27 g apă. Raportul molar butadienă : propenă în cauciuc este:
A. 1 : 2 B. 2 : 3 C. 3: 2 D. 1 : 1 E. 3 : 1

6. n-butanul, alcan utilizat în principal pentru producerea butadienei, a benzinei cu cifră octanică mare și a altor compuși chimici poate da reacții de:
A. cracare, cu obținere de propan;
B. dehidrogenare cu obținere de 2-butenă și 1-butenă;
C. monoclorurare cu obținerea a 3 derivați halogenați;
D. hidrogenare, cu obținerea izobutanului;
E. hidroliză cu formarea butanolului.

7. Un volum de 5 dm^3 de hidrocarbură (c.n.) cântărește 19,2 g. Formula moleculară și numărul de izomeri ai hidrocarburii sunt:
A. C_5H_{12}, doi izomeri
B. C_4H_{10}, doi izomeri
C. C_5H_{12}, trei izomeri
D. C_6H_{14}, 10 izomeri din care 5 aciclici și 5 ciclici
E. C_6H_{14}, cinci izomeri de catenă.

8. Raportul dintre masa molară a unui alcan și masa molară a unei alcadiene cu același număr de atomi de carbon este 1,0588. Hidrocarburile sunt:
A. Propan și propadienă
B. Pentan și cloropren
C. Butan și butadienă

D. Pentan și izopren
E. Niciun răspuns nu este corect.

9. Referitor la reacția de adiție a acidului clorhidric la 2-butenă sunt adevărate afirmațiile, cu excepția:
A. se formează un derivat monoclorurat saturat;
B. se obține același compus ca și la adiția acidului clorhidric la 1-butenă ;
C. se obține 2-clorobutan;
D. are loc conform regulii lui Markovnikov;
E. are loc cu ruperea dublei pi (π).

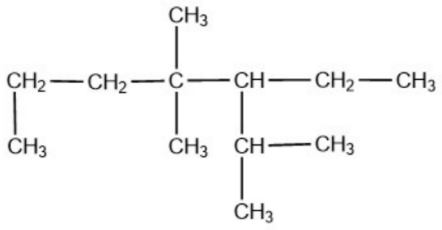
10. Un mol de n-butan este supus reacției de izomerizare. Echilibrul care se stabilește are constanta de echilibru 4. Raportul atomic C_{primar} : $C_{secundar}$: $C_{terțiar}$ la echilibru este:
A. 7:1:2 B. 5:2:1 C. 6:1:2 D. 6:2:1 E. 5:2:3

11. Prin adiția acidului clorhidric la o alchenă A masa acesteia crește cu 52,142%. La oxidarea energică a alchenei A se obține CO_2, apă și un acid carboxilic. Alchena A este:
A. propenă;
B. 1-butenă;
C. 2-metil-1-butenă;
D. 3-metil-1-butenă;
E. 2-metil-2-butenă.

12. Un copolimer obținut din 2 monomeri în raport molar 1:1 formează prin oxidare cu $KMnO_4$ în mediu acid, numai acid 6-ceto-heptanoic. Cei doi monomeri sunt:
A. Butadiena și propenă;
B. Izopren și propenă;
C. Izopren și etenă;
D. Izopren și butadienă;
E. Butenă și butadienă.

13. Conținutul de carbon (procente de masă) dintr-un amestec format din etan și propan este de 80,77%. Compoziția procentuală de masă a amestecului de alcani este:
A. 33,33% etan si 66,66% propan
B. 66,66% etan si 33,33% propan
C. 51,25% etan si 48,75% propan
D. 50% etan si 50% propan
E. 57,68% etan si 42,31% propan

14. Denumire IUPAC a izoalcanului din imaginea alăturată este:
A. 4-etil, 1,3,3,5--tetrametilhexan;
B. 3-etil-2,4,4 -trimetilheptan;
C. 2,4,4-trimetil – 3-etilheptan;
D. 5-etil- 4,4,6 -trimetilheptan;
E. 4,4-dimetil-3-izopropilheptan.



15. Se clorureaza la 500^0C 3- metil – 2 - hexena. Numarul de compusi monoclorurati obtinuti:
F. A. 1 B. 2 C. 3 D.4 E. 5

16. Se ard 5 kmoli de etan cu un volum de aer ce conține cantitatea stoechiometric necesară de oxigen. Volumul de gaze (c.n.) obținut este:
A. 560 m^3; B. 2128 m^3; C. 560 L; D. 852 m^3; E. 1275 m^3.

17. Din 394,24 dm^3 (c.n.) amestec gazos, format din *x* moli metan, *x* moli amoniac și 20% aer în exces față de cantitatea stoechiometric necesară (cu 20% O_2), au rezultat 37,8 g acid cianhidric. Randamentul transformării raportat la metan a fost:
A. 68,97%; B. 78,5%; C. 87,5%; D. 35% E. 93,2%

18. Despre alcanul cu formula moleculară C_7H_{16}, care are punctul de fierbere cel mai mic, este falsă afirmația:
A. are 5 atomi de carboon primari;
B. formează prin clorurare fotochimică trei derivați monoclorurați;
C. la arderea unui mol de alcan se degajă 7 moli CO_2;
D. conține un atom de carbon cuaternar;
E. prin dehidrogenare formează două alchene izomere;

19. Se dă schema de reacții:

(1) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3 \xrightleftharpoons{AlCl3,\ 50\text{-}100C} A$

(2) $A \xrightarrow{t < 650\ C} B + C$

(3) $B + 3Cl_2 \longrightarrow D + 3E$

(4) $C + Cl_2 \xrightarrow{500^0C} F + E$

Este falsă afirmația:
A. Substanța A este izobutanul.
B. Substanța D se numește și *cloroform* ;
C. Substanța F este clorură de alil ;
D. Reacția (3) este o reacție de substituție, iar reacția (4) este o reacție de adiție .
E. Reacția (2) are loc cu scindarea legăturilor C – C.

20. Se consideră un amestec butan și propenă, care se găsesc în raport molar de 2 : 3. Masa molară medie a amestecului în fază gazoasă este:
A. 48,4 ; B. 50 ; C. 22,4 ; D. 51,4 ; E. 47,8.

La următoarele întrebări, de la 21 la 30, răspundeţi 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. Hidrocarburile saturate care nu se pot obține prin hidrogenarea unor alchene sunt:
1. 2-metilpropan;
2. 2,2,3,3 – tetrametilbutan;
3. 2,3-dimetilbutan;
4. neopentan.

22. Se dau compușii: (1) C_2H_6, (2) C_2H_4, (3) C_5H_{10}, (4) C_3H_8, (5) n-C_4H_{10}, (6) izo-C_4H_{10}. Variația punctelor de fierbere este:
1. $3 < 2 < 1 < 4 < 6 < 5$;
2. $3 > 5 > 6 > 4 > 1 > 2$;
3. $5 > 6 > 4 > 1 > 2 > 3$;
4. $2 < 1 < 4 < 6 < 5 < 3$.

23. Sunt corecte afirmaţiile, cu excepţia:
1. La adiţia HBr la propenă, în prezență de peroxizi, se obține 1-bromopropan.
2. Punctul de fierbere al cis-butenei este mai mic decat al trans-butenei.
3. Trei alchene cu formula moleculară C_5H_{10} prin oxidare cu o soluţie acidulată de $K_2Cr_2O_7$, formează CO_2 şi H_2O .
4. Neopentanul formează prin diclorurare la lumină, un singur derivat halogenat.

24. La oxidarea energică a 0,2 moli alchenă se consumă 2,667 L soluţie dicromat de potasiu de concentraţie 0,1 M. Alchena poate fi:
1. 2 – pentena;
2. 2 – metil – 1 – butena;
3. 2 – hexena;
4. 3 – metil – 1– pentena.

25. Sunt corecte afirmațiile:
1. adiția HBr la alchene are loc numai în prezență de peroxizi;
2. polimerizarea izoprenului conduce la un compus nesaturat care prezintă izomerie geometrică
3. cracarea alcanilor este o reacție care are loc cu ruperea legîturilor C – H;
4. plastomerii pot suferi deformări permanente, iar elastomerii deformări temporare**.**

26. Sunt reacții chimice organice care au loc cu modificare de culoare:
1. barbotarea etenei în soluție de brom;
2. dizolvarea bromului în n-heptan;
3. oxidarea cu reactiv Bayer a propenei;
4. amonoxidarea metanului.

27. Care dintre alcanii cu formula moleculară C_6H_{14} pot forma la monohalogenare fotochimică minim 3 izomeri monohalogenați:
1. n-hexan;
2. 2-metil-pentan;
3. 2,2-dimetilbutan;
4. 2,3-dimetilbutan;

28. Alegeți afirmațiile corecte referitoare la copolimerul butadienă: stiren, care conține 24,3% stiren:
1.raportul molar în copolimer butadienă:stiren este 6:1;
2. copolimerul conține 79,22% carbon;
3. are masa molară 85600, dacă gradul de polimerizare este 200;
4.o probă de copolimer cu masa de 3,28 g reacționează cu 200 g soluție de brom de concentrație 4,8%.

29. Despre alchena care prin oxidare energică cu $KMnO_4/H^+$ formează butanona și acid izobutiric sunt corecte afirmațiile:
1. este izomer de funcțiune cu 1,2-dimetil-ciclohexanul;
2. prezintă izomerie geometrică *cis-trans*;
3. pentru arderea unui mol de hidrocarbură sunt necesari 12 moli de O_2.
4. are în structură $4C_{primar}$, $1C_{secundar}$, $2C_{tertiar}$, $1C_{cuaternar}$;

30. Hidrocarbura aciclică, A, conține 12,19% H, are N.E=2 și nu conține atomi de carbon primari. Este falsă afirmația:
1. se numește 1,4-pentadienă;
2. prin oxidare formează acidul propandioic;
3. prin adiția hidrogenului, în prezență de Ni, se obține o hidrocarbură ce conține 83,33% C;
4. hidrocarbura prezintă 6 izomeri cu legături duble conjugate.

Mase atomice: H – 1; C – 12; N – 14; O –16; Cl – 35,5; Ca-40; Br - 80; Ag –108.
V_M = 22,4 L/mol; **N_A** = $6,022 \cdot 10^{23}$ particule $\cdot$ mol^{-1} ; **R** = 0,082 L$\cdot$ atm/mol$\cdot$ K.

MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII

INSPECTORATUL ŞCOLAR AL MUNICIPIULUI BUCUREŞTI

Concursul de chimie *Lazăr Edeleanu*
Etapa județeană/sector – 01.03.2026
Clasa a X-a- real, VARIANTA 3
GRILA DE CONCURS

Nume, prenume elev	
Clasa + profil	**X-REAL**
TIP SUBIECT	**VARIANTA 3**
Unitatea de învăţământ /sector	
Punctaj obţinut	
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 – 01 martie 2026
Clasa a X-a REAL *Varianta 3*
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				