**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 : KMnO4 : H2SO4* 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 5000C se obține un compus ce conține 39,226% clor. Este adevărat că:**

1. alchena A este 1-pentenă;
2. alchena A prezintă doi izomeri de pozitie și unul de catenă;
3. în urma reacției se obține un compus diclorurat vicinal;
4. prin oxidare energică alchena A formează dioxid de carbon, apă și acid pentanoic;
5. 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:**

1. cracare, cu obținere de propan;
2. dehidrogenare cu obținere de 2-butenă și 1-butenă;
3. monoclorurare cu obținerea a 3 derivați halogenați;
4. hidrogenare, cu obținerea izobutanului;
5. hidroliză cu formarea butanolului.

**7. Un volum de 5 dm3 de hidrocarbură ( c.n.) cântărește 19,2 g. Formula moleculară și numărul de izomeri ai hidrocarburii sunt:**

A. C5H12, doi izomeri

B. C4H10, doi izomeri

C. C5H12, trei izomeri

D. C6H14, 10 izomeri din care 5 aciclici și 5 ciclici

E. C6H14, 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 Cprimar : Csecundar : Cterțiar 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 CO2, 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 KMnO4 în mediu acid, numai acid 6-ceto-heptanoic. Cei doi monomeri sunt:**

A. Butadiena și propenă;

B. Izopren și propenă;

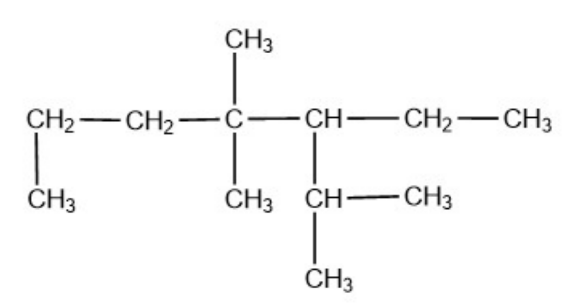
C. Izopren și etenă;

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:**

1. 33,33% etan si 66,66% propan
2. 66,66% etan si 33,33% propan
3. 51,25% etan si 48,75% propan
4. 50% etan si 50% propan
5. 57,68% etan si 42,31% propan

****14. Denumire IUPAC a izoalcanului din imaginea alăturată este:**

1. 4-etil, 1,3,3,5--tetrametilhexan;
2. 3-etil-2,4,4 -trimetilheptan;
3. 2,4,4-trimetil – 3-etilheptan;
4. 5-etil- 4,4,6 -trimetilheptan;
5. 4,4-dimetil-3-izopropilheptan.

**15. Se clorureaza la 5000C 3- metil – 2 - hexena. Numarul de compusi monoclorurati obtinuti:**

1. 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 m3; B. 2128 m3; C. 560 L; D. 852 m3; E. 1275 m3.

**17.** **Din 394,24 dm3 (c.n.) amestec gazos, format din *x* moli metan, *x* moli amoniac și 20% aer în exces față de cantitatea stoechiometric necesară (cu 20% O2), 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 C7H16, 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 CO2;

D. conține un atom de carbon cuaternar;

E. prin dehidrogenare formează două alchene izomere;

**19. Se dă schema de reacții:**

**(1) CH3 – CH2 – CH2 – CH3 AlCl3, 50-100C A**

**(2) A t < 650 C  B + C**

**(3) B + 3Cl2 D + 3E**

**(4) C + Cl2F + E**

**Este falsă afirmația:**

1. Substanța A este izobutanul.
2. Substanța D se numește și *cloroform*;
3. Substanța F este clorură de alil ;
4. Reacția (3) este o reacție de substituție, iar reacția (4) este o reacție de adiție .
5. 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:**

1. 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) C2H6, (2) C2H4, (3) C5H10, (4) C3H8, (5) n-C4H10, (6) izo-C4H10. 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 C5H10 prin oxidare cu o soluţie acidulată de K2Cr2O7, formează CO2 şi H2O .

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 C6H14 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 KMnO4 /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 O2.
4. are în structură 4Cprimar, 1Csecundar, 2Ctertiar, 1Ccuaternar;

**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.

**VM** = 22,4 L/mol; **NA** = 6,022∙ 1023 particulemol-1 ; **R** = 0,082 L∙ atm/mol∙ K.

**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** |
|  |  | **X** |  |  |  |
|  | **X** |  |  |  |  |
|  |  |  |  | **X** |  |
|  |  | **X** |  |  |  |
|  |  |  | **X** |  |  |
|  |  | **X** |  |  |  |
|  |  |  |  |  | **X** |
|  |  |  |  | **X** |  |
|  |  |  |  | **X** |  |
|  | **X** |  |  |  |  |
|  |  |  |  | **X** |  |
|  |  |  | **X** |  |  |
|  |  |  |  |  | **X** |
|  |  | **X** |  |  |  |
|  |  |  | **X** |  |  |
|  |  | **X** |  |  |  |
|  |  |  | **X** |  |  |
|  |  |  |  |  | **X** |
|  |  |  |  | **X** |  |
|  | **X** |  |  |  |  |
|  |  |  | **X** |  |  |
|  |  |  | **X** |  |  |
|  |  |  | **X** |  |  |
|  | **X** |  |  |  |  |
|  |  |  | **X** |  |  |
|  |  | **X** |  |  |  |
|  | **X** |  |  |  |  |
|  |  | **X** |  |  |  |
|  |  |  |  |  | **X** |
|  | **X** |  |  |  |  |