

---

## **RESURSĂ EDUCAȚIONALĂ DESCHISĂ**

Denumire: Test de evaluare HIDROCARBURI

Autor: Velica Manuela

Unitatea de învățământ: C. N. „AL. I. CUZA” CORABIA

Disciplina: Chimie

Domeniul:

Clasa: a X-a, a XI-a, a XII-a

Scopul materialului propus: recapitulare - Hidrocarburi- pregătire  
pentru Bacalaureat

**TEST DE RECAPITULARE „HIDROCARBURI”  
(după modelul variantelor de bacalaureat)**

**SUBIECTUL I**

**30 puncte**

**Subiectul A. (10 puncte.)**

Citiți următoarele enunțuri. Dacă apreciați că enunțul este adevărat scrieți, pe foaia de examen, numărul de ordine al enunțului și litera A. Dacă apreciați că enunțul este fals scrieți, pe foaia de examen, numărul de ordine al enunțului și litera F.

1. Al treilea termen din seria alchenelor este propena.
2. Atomii de carbon legați prin legătură dublă în 2,3-dimetil-2-butenă sunt cuaternari.
3. Pentru a prezenta izomeri de catenă o alchină trebuie să conțină minim 4 atomi de carbon în moleculă.
4. În urma reacției Kucerov, dată de un amestec de 1-butină și 2-butină, rezultă o masă de reacție care conține 2 cetone izomere.
5. Benzenul are caracter aromatic mai pronunțat comparativ cu naftalina.

**Subiectul B. (10 puncte.)**

Pentru fiecare item al acestui subiect, notați pe foaia de examen numărul de ordine al itemului însoțit de litera corespunzătoare răspunsului corect. Fiecare item are un singur răspuns corect.

1. Atomul de carbon nu poate fi legat printr-o legătură covalentă dublă de:  
a. alt atom de carbon;                      b. un atom de oxigen;  
c. un atom de azot                              d. un atom de clor
2. Se formează același compus organic prin adiția apei la:  
a. 2-metil-2-butenă și 2,3-dimetil-2-butenă.                      b. 2-metil -1-butenă și 2-metil -2-butenă.  
c. 3,4-dimetil-2-pentenă și 2,4-dimetil-1-pentenă.                      d. 1-butenă și 2-metil -2-butenă.
3. Clorura de vinil se prepară din acetilenă și HCl în următoarele condiții de reacție:  
a. solvent inert ( $\text{CCl}_4$  sau  $\text{C}_2\text{H}_2\text{Cl}_4$ ).                      b.  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ,  $\text{Cu}_2\text{Cl}_2/100^\circ\text{C}$   
c.  $\text{HgCl}_2/120-170^\circ\text{C}$     d.  $(\text{CH}_3\text{-COO})_2\text{Zn}/200^\circ\text{C}$
4. Prin tratarea naftalinei cu amestec de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  concentrat și  $\text{HNO}_3$  concentrat se obține:  
a. acid  $\alpha$ -naftalinsulfonic la  $80^\circ\text{C}$ .                      b. nitrobenzen  
c.  $\alpha$ -nitronaftalină    d.  $\beta$ -nitronaftalină
5. Numărul izomerilor aromatici disubstituiți cu formula  $\text{C}_8\text{H}_{10}$  este:  
a. 3                      b. 4                      c. 2                      d. 1

**Subiectul C. (10 puncte.)**

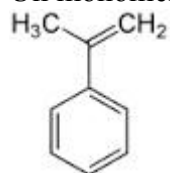
Scrieți, pe foaia de examen, numărul de ordine al formulelor radicalilor hidrocarbonați din coloana **A** însoțit de litera din coloana **B**, corespunzătoare denumirii radicalului respectiv. Fiecărei cifre din coloana **A** îi corespunde o singură literă din coloana **B**.

- | <b>A</b>                              | <b>B</b>      |
|---------------------------------------|---------------|
| 1. $(\text{CH}_3)_3\text{C-}$         | a. benziliden |
| 2. $(\text{CH}_3)_2\text{CH-}$        | b. terțbutil  |
| 3. $-\text{CH}_2-$                    | c. neopentil  |
| 4. $(\text{CH}_3)_3\text{CCH}_2-$     | d. izopropil  |
| 5. $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2-$ | e. metilen    |
|                                       | f. benzil     |

---

**SUBIECTUL II****30 puncte****Subiectul D. (15puncte)**

Un monomer important în industria cauciucului sintetic este  $\alpha$ -metilstirenul, substanță cu formula:



1. Precizați lungimea legăturilor dintre atomii de carbon din această moleculă. (3p)
2. Determinați nesaturarea echivalentă a  $\alpha$ -metilstirenului. (3p)
3. Indicați raportul atomic  $C_{\text{terțiar}} : C_{\text{cuaternar}}$  din molecula  $\alpha$ -metilstirenului. (3p)
4. Scrieți ecuația reacției dată de  $\alpha$ -metilstiren cu apa, în prezență de  $H_2SO_4$ . (2p)
5. Calculați masa de hidrogen care se găsește în 2 moli de  $\alpha$ -metilstiren. (4p)

**Subiectul E. (15puncte)**

Se suppose bromurării o alchină A și se formează un compus tetrabromurat B cu masa molară 374 g/mol.

1. Determinați formula moleculară și denumiți alchinea A. (3p)
2. Scrieți formulele structurale plane pentru doi izomeri de poziție ai alchinei A. (2p)
3. Calculați masa soluției de  $Br_2$  de concentrație 3% , necesară preparării a 0.48 moli compus B la un randament al reacției de 80%. (4p)
4. Scrieți ecuațiile reacțiilor de obținere a policlorurii de vinil pornind de la acetilenă. (4p)
5. Precizați o utilizare pentru policlorura de vinil și o utilizare pentru poliacrilonitril. (2p)

**SUBIECTUL III****30 puncte****Subiectul F. (15puncte)**

1. O benzină formată din izooctan și n-heptan are cifra octanică 90. Calculați volumul de  $CO_2$  eliberat în urma arderii a 9 L benzină, cu densitatea  $\rho = 0.7$  g/ml. (4p)
2. Justificați importanța practică a reacției de izomerizare a alcanilor lichizi. (2p)
3. Scrieți formulele structurale și așezați izomerii pentanului în ordinea creșterii punctelor de fierbere. (2p)
4. Indicați 2 catalizatori ai reacției de hidrogenare a alchenelor și explicați expresia ” cataliză heterogenă” în cazul hidrogenării alchenelor. (4p)
5. Scrieți ecuația reacției de preparare a trinitrotoluenului din toluen și precizați o utilizare pentru TNT. (3p)

**Subiectul G (15 puncte)**

Se suppose dehidrogenării un volum de 1120 L (c.n.) butan. În amestecul de reacție rezultat conține: 1-butena, 2-butena și butan nereacționat în raport molar 3 : 5 : 2.

1. Determinați volumul de hidrogen rezultat în proces. (4p)
2. Calculați masa de 2-butenă formată. (2p)
3. Scrieți ecuația reacției de alchilare a benzenului cu propenă și precizați denumirile IUPAC și denumirea uzuală pentru produsul de reacție. (4p)
4. Calculați volumul de propenă (c.n.) necesar pentru a reacționa cu 208 g de benzen de puritate 75%. (4p)
5. Indicați o utilizare pentru naftalină. (1p)

Barem de corectare

**SUBIECTUL I**

**30 puncte**

**Subiectul A. (5 x 2p = 10 p)**

1. F; 2. A; 3. F; 4. F; 5. A.

**Subiectul B. (5 x 2p = 10 p)**

1. d; 2. b; 3. c; 4. c; 5. a.

**Subiectul C. (5 x 2p = 10 p)**

1. b; 2. d; 3. e; 4. c; 5. f.

**SUBIECTUL II**

**30 puncte**

**Subiectul D. (15p)**

1. lungimea legăturilor dintre atomii de carbon:

în nucleul benzenic –  $1,39\text{\AA}$ ; C-C -  $1,54\text{\AA}$ ; C=C -  $1,33\text{\AA}$        $1 \times 3 = 3\text{p}$

2. N.E. = 5      **3p**

3.  $C_{\text{terțiar}} : C_{\text{cuaternar}} = 5 : 2$       **3p**

4. **2p**

5. Raționament corect **3p**; calcul corect (20g hidrogen)-**1p**

**Subiectul E. (15p)**

1.  $C_4H_6$  (**2p**); butină (**1p**)

2. (**2p**)

3. Raționament corect **3p**; calcul corect (6400 g soluție  $Br_2$ )-**1p**

4. 2 reacții x 2p = **4p**

5. 2 utilizări x 1p = **2p**

**SUBIECTUL III**

**30 puncte**

**Subiectul F. (15 puncte)**

1. Raționament corect **3p**; calcul corect (9900,6L  $CO_2$ )-**1p**

2. Obținerea benzinelor de calitate superioară – **2p**

3. **2p**

4. 2 ctz. x 1p = **2p**; explicație-**2p**

5. ecuația reacției-**2p**; utilizare-**1p**

**Subiectul GI. (15 puncte)**

1. Raționament corect **3p**; calcul corect (896 L  $H_2$ )-**1p**

2. Raționament corect **1p**; calcul corect (1400g 2-butenă)-**1p**

3. ecuația reacției-**2p**; 2 denumiri-**2p**

4. raționament corect-**2p**; calcul corect (44,8L propenă)-**2p**

5. (**1p**)