| |
|---|
| Disciplina: Chimia |
| Clasa: XI-a |
| Sesiunea de vară |

**ITEM nr. 1**

<table>
<tr><td>1. Conținutul itemului</td><td>Completează enunțurile notând în spațiul rezervat formula de structură semidesfășurată a unei substanțe organice ce corespunde caracteristicii propuse.<br><br>1 Este o alchenă care conține același număr de atomi de carbon ca și glicerolul .....<br>2 Corespunde formulei moleculare $C_4H_8O_2$ și posedă proprietăți acide .....<br>3 Corespunde formulei generale $C_nH_{2n+2}O$ și poate fi oxidat cu oxid de cupru (II) .....<br>4 Poate fi identificat cu hidroxid de cupru (II) .....<br>5 Se obține la hidroliza clorobenzenului .....</td></tr>
<tr><td>2. Răspuns corect / Soluție</td><td>
<table>
<tr><th></th><th>Răspunsul corect:</th><th>Baremul</th></tr>
<tr><td>1</td><td>$CH_2OH$-$CHOH$- $CH_2OH$</td><td>1</td></tr>
<tr><td>2</td><td>$CH_3$ -$CH_2$ - $CH_2$ -$COOH$</td><td>1</td></tr>
<tr><td>3</td><td>$CH_3$ -$CH_2$ - $CH_2$ -$OH$ sau $CH_3$-$CHOH$- $CH_3$ sau oricare alt monoalcool primar sau secubndar</td><td>1</td></tr>
<tr><td>4</td><td>$CH_2OH$-$CH_2OH$ sau $CH_3$-$CH$=$O$ sau oricare alt polialcool sau aldehidă</td><td>1</td></tr>
<tr><td>5</td><td>$C_6H_5OH$</td><td>1</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>3. Criterii de acordare a punctajului</td><td>Pentru fiecare completare corectă a spațiilor libere din tabel – 1 p</td></tr>
<tr><td>4. Punctaj total</td><td>5 puncte</td></tr>
</table>

| | |
|---|---|
| **5. Tipul itemului** | Completare |
| **6. Competența specifică** | CS 1. Operarea cu limbajul chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere. |
| **7. Unitatea de conținut** | Item integrat: arenele, monoalcoolii, polialcoolii, aldehide, acizi carboxilici |
| **8. Domeniul taxonomic** | Cunoaștere și înțelegere |

**ITEM nr. 2**

**1. Conținutul itemului**

Completează enunțurile notând în spațiul rezervat formula de structură semidesfășurată a unei substanțe organice ce corespunde caracteristicii propuse.

1 Corespunde formulei generale $C_nH_{2n}O_2$ și poate fi supus reacției de hidroliză .....
2 Poate fi identificat cu soluție de clorură de fier (III) .....
3 Se obține la hidroliza unui monohalogenoderivat saturat .....
4 Este o alchină care conține același număr de atomi de carbon ca și etilenglicolul .....
5 Corespunde formulei moleculare $C_4H_8O$ și poate adiționa hidrogen .....

**2. Răspuns corect / Soluție**

| | Răspunsul corect: | Baremul |
|---|---|---|
| 1 | $CH_3$ -$CH_2$ -COO- $CH_3$ sau oricare alt ester | 1 |
| 2 | $C_6H_5OH$ | 1 |
| 3 | $CH_3$ -$CH_2$ - $CH_2$ -OH sau $CH_3$-CHOH- $CH_3$ sau oricare alt monoalcool primar, secubndar sau terțiar | 1 |
| 4 | HC≡CH | 1 |
| 5 | $CH_3$-CO-$CH_2$-$CH_3$ sau $CH_3$-$CH_2$-$CH_2$-CH=O sau oricare alt izomer din seria aldehidelor | 1 |

| | |
|---|---|
| **3. Criterii de acordare a punctajului** | Pentru fiecare completare corectă a spațiilor libere din tabel – 1 p |
| **4. Punctaj total** | 5 puncte |

| | |
|---|---|
| **5. Tipul itemului** | Completare |
| **6. Competența specifică** | CS 1. Operarea cu limbajul chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere. |
| **7. Unitatea de conținut** | Item integrat: monoalcoolii, polialcoolii, aldehide, acizi carboxilici |
| **8. Domeniul taxonomic** | Cunoaștere și înțelegere |

**ITEM nr. 3**

**1. Conținutul itemului**

Pentru întinderea pielii pe suprafețe neuniforme sunt necesare soluții de substanțe organice care înmoaie bine pielea și o fac ușor să se întindă, sporindu-i elasticitatea. De obicei în soluții se conțin substanțe organice: esteri, monoalcooli, polialcooli, aldehide, acizi carboxilici...
Completează enunțurile cu formulele sau denumirile substanțelor.

a. Metanoatul de butil are formula moleculară ..... și face parte din seria omoloagă a substanțelor cu formula generală .....,

b. Etilenglicolul conține ..... grupe funcționale și poate fi identificat cu substanța cu denumirea .....,

c. Propanolul face parte din clasa ....., care la deshidratare poate forma substanța cu formula .....

d. Metanalul poate fi obținut la oxidarea ..... și poate fi identificat cu substanța .....

e. Acidul propanoic este omolog al substanței ..... și izomer cu substanța .....

**2. Răspuns corect / Soluție**

| | Răspunsul corect: | Baremul |
|---|---|---|
| a. | $C_5H_{10}O_2$ și $C_nH_{2n}O_2$ | 2 |
| b. | Două grupe, ... hidroxid de cupru (II) | 2 |
| c. | Monoalcoolilor , .... $CH_3$-CH= $CH_2$ | 2 |
| d. | $CH_3$-OH, ... $Ag_2O$ (sol. amoniacală) | 2 |
| e. | $CH_3$-COOH sau alt acid monocarboxilic (n≠3), .... $CH_3$-COO-$CH_3$ sau H-COO-$CH_2$-$CH_3$ | 2 |

**3. Criterii de acordare a punctajului**

Pentru fiecare completare corectă a spațiilor libere din tabel – 1 p

| | |
|---|---|
| **4. Punctaj total** | 10 puncte |
| **5. Tipul itemului** | Completare |
| **6. Competența specifică** | CS 1. Operarea cu limbajul chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere. |
| **7. Unitatea de conținut** | Item integrat: monoalcoolii, polialcoolii, aldehide, acizi carboxilici |
| **8. Domeniul taxonomic** | Cunoaștere și înțelegere |

**ITEM nr. 4**

| | |
|---|---|
| **1. Conținutul itemului** | Cremele de corp au un efect benefic asupra pielii: o umezesc, întăresc stratul de protecție, îi dă pielii o nuanță mată. De obicei în creme se conțin substanțe organice: etanol, acid etanoic, glicerol, metanal, etanoat de etil... Completează enunțurile cu formulele sau denumirile substanțelor.<br>1. Metanalul aparține seriei omoloage cu formula ....., poate fi identificat cu .....<br>2. Glicerolul are formula moleculară ....., se utilizează în industrie .....<br>3. Etanolul face parte din clasa ....., de aceia participă la reacții de substituție cu ..... și de oxidare cu .....<br>4. Acidul etanoic poate fi obținut din ..... și poate disocia conform următoarei ecuații .....<br>5. Etanoatul de etil (etiletanoatul) poate fi obținut la interacțiunea substanței ..... cu substanța ..... |
| **2. Răspuns corect / Soluție** | |
| **3. Criterii de acordare a punctajului** | Pentru fiecare completare corectă a spațiilor libere din tabel – 1 p |

| | Răspunsul corect: | Baremul |
|---|---|---|
| 1. | $C_nH_{2n}O$, ... $Ag_2O$ (sol. amoniacală) sau $Cu(OH)_2$ | 2 |
| 2. | $C_3H_8O_3$ , ... prepararea de explozive, preparate cosmetice, unguente, ... | 2 |
| 3. | Monoalcoolilor , metalele alcaline (Na, K.... ) | 2 |
| 4. | Etanal $CH_3$-CH=O sau etanol $CH_3$-$CH_2$-OH, ... albastru | 2 |
| 5. | $CH_3$-COOH, $CH_3$-$CH_2$-OH | 2 |

| | |
|---|---|
| **4. Punctaj total** | 10 puncte |
| **5. Tipul itemului** | Alegere multiplă |
| **6. Competența specifică** | CS 1. Operarea cu limbajul chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere. |
| **7. Unitatea de conținut** | Item integrat: monoalcoolii, polialcoolii, aldehide, acizi carboxilici |
| **8. Domeniul taxonomic** | Cunoaștere și înțelegere |

**ITEM nr. 5**

**1. Conținutul itemului**

Pentru fiecare caracteristică prezentată în coloana **B** selectează din coloana **A** o substanță corespunzătoare, indicând litera ei în spațiul rezervat.

| **A** | | **B** |
|---|---|---|
| | ..... 1) | Corespunde formulei moleculare $C_5H_{10}O_2$ |
| a) etilenglicol | ..... 2) | Se folosește la prepararea soluțiilor antigel |
| b) acid acetic | ..... 3) | Se obține la oxidarea parțială a alcoolilor |
| c) toluenă | ..... 4) | Poate participa în reacții de esterificare |
| d) propanoat de etil | ..... 5) | Poate fi identificat cu apă de brom |
| e) etanal | ..... 6) | Aparține seriei omoloage cu formula $C_nH_{2n-6}$ |
| f) metanol | ..... 7) | Interacționează cu bazele alcaline |
| | ..... 8) | Poate fi identificat cu hidroxid de cupru (II) |

**2. Răspuns corect / Soluție**

| | Răspunsul corect: | Baremul |
|---|---|---|
| 1. | d | 1 |
| 2. | a | 1 |
| 3. | e | 1 |
| 4. | a sau b sau f | 1 |
| 5. | c | 1 |
| 6. | c | 1 |
| 7. | a sau b | 1 |
| 8. | a sau e | 1 |

| | |
|---|---|
| **3. Criterii de acordare a punctajului** | Pentru fiecare completare corectă a spațiilor libere din tabel – 1 p |
| **4. Punctaj total** | 8 puncte |
| **5. Tipul itemului** | Alegere multiplă |

| | |
|---|---|
| **6. Competența specifică** | CS 1. Operarea cu limbajul chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere. |
| **7. Unitatea de conținut** | Item integrat: arenele, monoalcoolii, polialcoolii, aldehide, acizi carboxilici |
| **8. Domeniul taxonomic** | Cunoaștere și înțelegere |

**ITEM nr. 6**

**1. Conținutul itemului**

Pentru fiecare caracteristică prezentată în coloana **B** selectează din coloana **A** o substanță corespunzătoare, indicând litera ei în spațiul rezervat.

| **A** | | | **B** |
|---|---|---|---|
| | ..... | *1)* | Poate fi identificat cu oxid de argint (I) |
| *a)* Propan-2-ol | ..... | *2)* | Poate interacționa cu NaOH si soluție de $Br_2$ |
| *b)* metilbenzen | ..... | *3)* | Interacționează cu oxid de cupru (II) |
| *c)* acid butanoic | ..... | *4)* | Poate fi obținut din benzen |
| *d)* fenolul | ..... | *5)* | Se folosește ca aromatizator și solvent |
| *e)* etanoat de butil | ..... | *6)* | Se folosește la prepararea trinitrotoluenului |
| *f)* propanal | ..... | *7)* | Se obține la hidroliza 2-cloropropanului |
| | ..... | *8)* | Soluția substanței este un antiseptic eficient |

**2. Răspuns corect / Soluție**

| | Răspunsul corect: | Baremul |
|---|---|---|
| 1. | f | 1 |
| 2. | d | 1 |
| 3. | a sau c | 1 |
| 4. | b sau d | 1 |
| 5. | e | 1 |
| 6. | b | 1 |
| 7. | a | 1 |
| 8. | d | 1 |

| | |
|---|---|
| **3. Criterii de acordare a punctajului** | Pentru fiecare completare corectă a spațiilor libere din tabel – 1 p |
| **4. Punctaj total** | 8 puncte |
| **5. Tipul itemului** | Alegere multiplă |

| | |
|---|---|
| **6. Competența specifică** | CS 1. Operarea cu limbajul chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere. |
| **7. Unitatea de conținut** | Item integrat: arenele, monoalcoolii, polialcoolii, aldehide, acizi carboxilici |
| **8. Domeniul taxonomic** | Cunoaștere și înțelegere |

**ITEM nr. 7**

| | |
|---|---|
| **1. Conținutul itemului** | Pentru fiecare caracteristică prezentată în coloana **B** selectează din coloana **A** substanța corespunzătoare, indicând litera ei în spațiul rezervat.<br><br>**A** / **B**<br><br>a) propanoat de metil ..... 2)<br>b) metanal ..... 3)<br>c) etanol ..... 4)<br>d) glicerolul ..... 5)<br>e) acid metanoic ..... 6)<br>f) fenolul ..... 7)<br>..... 8)<br><br>1) Poate fi identificat cu apă de brom<br>2) Aparține seriei omoloage cu formula $C_nH_{2n}O$<br>3) Interacționează cu metalele alcaline<br>4) Conține trei legături duble<br>5) Corespunde formulei moleculare $C_4H_8O_2$<br>6) Se folosește la prepararea dinamitei<br>7) Se obține din alchenă la hidratare<br>8) Soluția substanței se numește formalină |
| **2. Răspuns corect / Soluție** | |

| | Răspunsul corect: | Baremul |
|---|---|---|
| 1. | f | 1 |
| 2. | b | 1 |
| 3. | c sau d sau e sau f | 1 |
| 4. | f | 1 |
| 5. | a | 1 |
| 6. | d | 1 |
| 7. | c | 1 |
| 8. | b | 1 |

| | |
|---|---|
| **3. Criterii de acordare a punctajului** | Pentru fiecare completare corectă a spațiilor libere din tabel – 1 p |
| **4. Punctaj total** | 8 puncte |

| | |
|---|---|
| **5. Tipul itemului** | Alegere multiplă |
| **6. Competența specifică** | CS 1. Operarea cu limbajul chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere. |
| **7. Unitatea de conținut** | Item integrat: monoalcoolii, polialcoolii, fenolul, aldehide, acizi carboxilici |
| **8. Domeniul taxonomic** | Cunoaștere și înțelegere |

**ITEM nr. 8**

**1. Conținutul itemului**

Notează în spațiile libere din coloana I formulele de structură semidesfășurate ale substanțelor organice corespunzătoare, iar în coloana II completează enunțurile ce corespund acestor substanțe.

| | I | | II |
|---|---|---|---|
| 1. | Corespunde formulei generale $C_nH_{2n}O_2$ și nu hidrolizează ..... | 1. | Un domeniu de utilizare a acestei substanțe ..... |
| 2. | Se obține la oxidarea substanței cu formula moleculară $C_3H_8O$ ..... | 2. | O proprietate fizică a acestei substanțe ..... |
| 3. | Este un omolog superior al propanalului ..... | 3. | Poate fi identificat cu ..... |
| 4. | Substanța ..... corespunde formulei moleculare $C_7H_8$ | 4. | Substanța poate interacționa cu ..... |
| 5. | Este un compus polihidroxilic ..... | 5. | Această substanță se poate obține din ..... |

**2. Răspuns corect / Soluție**

| | Răspunsul corect coloana I: | Bare-mul | Răspunsul corect coloana II: | Bare-mul |
|---|---|---|---|---|
| 1. | $CH_3$-COOH sau oricare alt acid monocarboxilic | 1 | La prepararea esterilor, Condiment alimentar, .... | 1 |
| 2. | $CH_3$-$CH_2$-$CH_2$OH sau $CH_3$ -CHOH-$CH_3$ | 1 | Lichid, miros specific, ușor volatil, ... | 1 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 3. | $CH_3$-$CH_2$-$CH_2$-CH=O sau altă aldehidă cu n≥5 | 1 | Soluție amoniacală $Ag_2O$, sau $Cu(OH)_2$ | 1 |
| | 4. | $C_6H_5$-$CH_3$ | 1 | Cu soluții se $Br_2$, $HNO_3$, $KMnO_4$, ... | 1 |
| | 5. | $CH_2OH$-$CH_2OH$ sau un alt polialcool... | 1 | Etenă $CH_2$=$CH_2$ 1,2-dicloroetan $CH_2Cl$-$CH_2Cl$ ... | 1 |
| **3. Criterii de acordare a punctajului** | Pentru fiecare completare corectă a spațiilor libere din tabel – 1 p | | | | |
| **4. Punctaj total** | 10 puncte | | | | |
| **5. Tipul itemului** | Completare | | | | |
| **6. Competența specifică** | CS 1. Operarea cu limbajul chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere. | | | | |
| **7. Unitatea de conținut** | Item integrat: arenele, monoalcoolii, polialcoolii, aldehide, acizi carboxilici | | | | |
| **8. Domeniul taxonomic** | Cunoaștere și înțelegere | | | | |

**ITEM nr. 9**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **1. Conținutul itemului** | Notează în spațiile libere din coloana I formulele de structură semidesfășurate ale substanțelor organice corespunzătoare, iar în coloana II completează enunțurile ce corespund acestor substanțe. | | | |
| | | I | | II |
| | 1. | Corespunde formulei generale $C_nH_{2n}O$ și interacționează cu $Cu(OH)_2$ ..... | 1. | Un domeniu de utilizare a acestei substanțe ..... |
| | 2. | Se obține la hidroliza esterului cu formula moleculară $C_5H_{10}O_2$ ..... | 2. | O proprietate fizică a acestei substanțe ..... |
| | 3. | Este un omolog inferior al butan-2-olului ..... | 3. | Poate fi identificat cu ..... |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 4. | Substanța ..... corespunde formulei moleculare $C_8H_{10}$ | 4. | Substanța poate interacționa cu ..... |
| | 5. | Este un compus monocarboxilic saturat care poate hidroliza ..... | 5. | Această substanță se poate folosi ca ..... |

| **2. Răspuns corect / Soluție** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Răspunsul corect coloana I: | Bare-mul | Răspunsul corect coloana II: | Bare-mul |
| | 1. | $CH_3$-CH=O sau o altă aldehidă, $CH_2OH$-$CH_2OH$ sau alt polialcool... | 1 | -la obținerea acizilor sau alcoolilor respectivi -soluții antigel, explozive, solvent | 1 |
| | 2. | $CH_3$-COOH sau alt acid carboxilic n≤4 $CH_3$-$CH_2OH$ sau alt monoalcool n≤4 | 1 | Lichid, incolor, miros specific, solubil în apă | 1 |
| | 3. | $CH_3$-$CH_2OH$ sau alt monoalcool n≤3 | 1 | Oxid de cupru (II) sau CuO | 1 |
| | 4. | $C_6H_5$-$CH_2$-$CH_3$ | 1 | Soluție de $Br_2$ sau $HNO_3$, $KMnO_4$ ... | 1 |
| | 5. | $CH_3$-COO-$CH_2$-$CH_3$ Sau alt ester | 1 | Solvent sau aromatizator... | 1 |

| | |
|---|---|
| **3. Criterii de acordare a punctajului** | Pentru fiecare completare corectă a spațiilor libere din tabel – 1 p |
| **4. Punctaj total** | 10 puncte |
| **5. Tipul itemului** | Completare |
| **6. Competența specifică** | CS 1. Operarea cu limbajul chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere. |
| **7. Unitatea de conținut** | Item integrat: arenele, monoalcoolii, polialcoolii, aldehide, acizi carboxilici |
| **8. Domeniul taxonomic** | Cunoaștere și înțelegere |

**ITEM nr. 10**

**1. Conținutul itemului**

Notează în spațiile libere din coloana I formulele de structură semidesfășurate ale substanțelor organice corespunzătoare, iar în coloana II completează enunțurile ce corespund acestor substanțe.

| | I | | II |
|---|---|---|---|
| 1. | Corespunde formulei generale $C_nH_{2n}O$ și interacționează cu $Ag_2O$ ..... | 1. | Un domeniu de utilizare a acestei substanțe ..... |
| 2. | Se obține la hidratarea substanței cu formula moleculară $C_2H_4$ ..... | 2. | O proprietate fizică a acestei substanțe ..... |
| 3. | Este un omolog superior al acidului propanoic ..... | 3. | Substanța poate interacționa cu ..... |
| 4. | Substanța ..... corespunde formulei moleculare $C_3H_8O_3$ | 4. | Poate fi identificat cu ..... |
| 5. | Este un compus din seria omoloagă cu formula generală $C_nH_{2n-6}$ ..... | 5. | Această substanță se poate obține din ..... |

**2. Răspuns corect / Soluție**

| | Răspunsul corect coloana I: | Bare-mul | Răspunsul corect coloana II: | Bare-mul |
|---|---|---|---|---|
| 1. | $CH_3$-CH=O sau o altă aldehidă | 1 | Obținerea acidului sau alcoolului respectiv | 1 |
| 2. | $CH_3$-$CH_2$OH | 1 | Lichid, incolor, miros specific, solubil în apă | 1 |
| 3. | $CH_3$-$CH_2$-$CH_2$-COOH sau un alt acid carboxilic n≥4 | 1 | Na, $Na_2O$, NaOH sau alt metal activ, oxid bazic, bază alcalină | 1 |
| 4. | $CH_2$OH-CHOH-$CH_2$OH | 1 | $Cu(OH)_2$ hidroxid de cupru (II) | 1 |
| 5. | $C_6H_6$ sau altă arenă | 1 | Ciclohexan $C_6H_{12}$ Etină/acetilenă $C_2H_2$ | 1 |

| | |
|---|---|
| **3. Criterii de acordare a punctajului** | Pentru fiecare completare corectă a spațiilor libere din tabel – 1 p |
| **4. Punctaj total** | 10 puncte |
| **5. Tipul itemului** | Completare |
| **6. Competența specifică** | CS 1. Operarea cu limbajul chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere. |
| **7. Unitatea de conținut** | Item integrat: arenele, monoalcoolii, polialcoolii, aldehide, acizi carboxilici |
| **8. Domeniul taxonomic** | Cunoaștere și înțelegere |

**ITEM nr. 11**

<table>
<tr><td>1. Conținutul itemului</td><td>Acidul etanoic (acetic) este un component important la prepararea multor produse în industria alimentară și alte domenii ale activității umane: fabricarea esterilor, fibrelor artificiale, medicamentelor. Notează în spațiul liber ale enunțurilor propuse litera A dacă le consideri adevărate și litera F dacă le consideri false.<br><br>Acidul etanoic (acetic):<br><br>a) Are formula generală $C_nH_{2n}O$ (.....)<br>b) Este un izomer al metanoatului de metil (.....)<br>c) Posedă proprietăți acide mai pronunțate ca acidul propanoic (.....)<br>d) Se obține la oxidarea etanalului cu oxid de cupru (II) (.....)<br>e) Este un lichid cu miros specific bine solubil în apă (.....)<br>f) Soluția lui colorează soluția de turnesol în albastru (.....)</td></tr>
<tr><td>2. Răspuns corect / Soluție</td><td>
<table>
<tr><td></td><td>Răspunsul corect:</td><td>Baremul</td></tr>
<tr><td>a)</td><td>F</td><td>1</td></tr>
<tr><td>b)</td><td>A</td><td>1</td></tr>
<tr><td>c)</td><td>A</td><td>1</td></tr>
<tr><td>d)</td><td>F</td><td>1</td></tr>
<tr><td>e)</td><td>A</td><td>1</td></tr>
<tr><td>f)</td><td>F</td><td>1</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>3. Criterii de acordare a punctajului</td><td>Pentru fiecare completare corectă a spațiilor libere din tabel – 1 p</td></tr>
</table>

| | |
|---|---|
| **4. Punctaj total** | 6 puncte |
| **5. Tipul itemului** | Completare |
| **6. Competența specifică** | CS 1. Operarea cu limbajul chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere. |
| **7. Unitatea de conținut** | Item integrat: acizi carboxilici |
| **8. Domeniul taxonomic** | Cunoaștere și înțelegere |

**ITEM nr. 12**

<table>
<tr><td>1. Conținutul itemului</td><td>Butan-1-olul este un component important la producerea esterilor cu diferite arome, este un bun solvent industrial pentru lacuri și vopsele. Notează în spațiul liber ale enunțurilor propuse litera A dacă le consideri adevărate și litera F dacă le consideri false.<br>Substanța butan-1-ol:<br>a) Are formula generală $C_nH_{2n+1}OH$ (.....)<br>b) Este un izomer al 2-metilbutan-1-olului (.....)<br>c) Posedă proprietăți slab acide și interacționează cu metalele alcaline (.....)<br>d) Se obține la hidroliza 1-bromobutanului (.....)<br>e) Este un lichid cu miros specific solubil în apă (.....)<br>f) La deshidratare formează but-2-enă (.....)<br>g) Poate avea izomeri de poziție și de catenă (.....)</td></tr>
<tr><td>2. Răspuns corect / Soluție</td><td>
<table>
<tr><td></td><td>Răspunsul corect:</td><td>Baremul</td></tr>
<tr><td>a)</td><td>A</td><td>1</td></tr>
<tr><td>b)</td><td>F</td><td>1</td></tr>
<tr><td>c)</td><td>A</td><td>1</td></tr>
<tr><td>d)</td><td>A</td><td>1</td></tr>
<tr><td>e)</td><td>A</td><td>1</td></tr>
<tr><td>f)</td><td>A</td><td>1</td></tr>
<tr><td>g)</td><td>A</td><td>1</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>3. Criterii de acordare a punctajului</td><td>Pentru fiecare completare corectă a spațiilor libere din tabel – 1 p</td></tr>
<tr><td>4. Punctaj total</td><td>7 puncte</td></tr>
</table>

| | |
|---|---|
| **5. Tipul itemului** | Completare |
| **6. Competența specifică** | CS 1. Operarea cu limbajul chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere. |
| **7. Unitatea de conținut** | Item integrat: monoalcoolii, polialcoolii, |
| **8. Domeniul taxonomic** | Cunoaștere și înțelegere |

**ITEM nr. 13**

| | |
|---|---|
| **1. Conținutul itemului** | Pentanalul este folosit în industria parfumurilor și aromelor deoarece în cantități mici contribuie la intensificarea aromelor fructate sau ușor grase. Notează în spațiul liber ale enunțurilor propuse litera A dacă le consideri adevărate și litera F dacă le consideri false.<br>Pentanalul:<br>a) aparține seriei omoloage monoalcooli (.....) si conține grupa funțională carbonil (.....);<br>b) conține 10 atomi de hidrogen (.....) și are izomeri de poziție (.....).<br>c) are o structură liniară (.....) și se obține prin oxidarea pentan-2-olului (.....);<br>d) participă relativ ușor la reacții de adiție a hidrogenului (.....) și oxidare cu soluție amoniacală de oxid de argint (I) (.....); |
| **2. Răspuns corect / Soluție** | |
| **3. Criterii de acordare a punctajului** | Pentru fiecare completare corectă a spațiilor libere din tabel – 1 p |
| **4. Punctaj total** | 8 puncte |
| **5. Tipul itemului** | Completare |
| **6. Competența specifică** | CS 1. Operarea cu limbajul chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere. |
| **7. Unitatea** | Item integrat: monoalcoolii, |

| | Răspunsul corect: | Baremul | Răspunsul corect: | Baremul | Competența evaluată |
|---|---|---|---|---|---|
| a) | F | 1 | A | 1 | |
| b) | A | 1 | F | 1 | |
| c) | A | 1 | F | 1 | |
| d) | A | 1 | A | 1 | |

| | |
|---|---|
| **de conținut** | |
| **8. Domeniul taxonomic** | Cunoaștere și înțelegere |

**ITEM nr. 14**

| | |
|---|---|
| **1. Conținutul itemului** | Benzenul este utilizat ca solvent la producerea unor vopsele și lacuri, deoarece se usucă repede și dă suprafețelor vopsite un luciu stabil în timp. Notează în spațiul liber ale enunțurilor propuse litera A dacă le consideri adevărate și litera F dacă le consideri false.<br>Benzenul:<br>a) aparține seriei omoloage a cicloalcanilor (.....) si conține trei legături duble (.....);<br>b) are o structură simetrică (.....) și se obține prin trimerizarea acetilenei (etinei) (.....);<br>c) participă relativ ușor la reacții de substituție cu halogenii (.....), care la rândul lor servesc ca materie primă la obținerea fenolului (.....);<br>d) conține aproximativ 7,7% hidrogen (.....) și arde cu o flacără albăstrie (.....). |
| **2. Răspuns corect / Soluție** | |

| | Răspunsul corect: | Baremul | Răspunsul corect: | Baremul |
|---|---|---|---|---|
| a) | F | 1 | A | 1 |
| b) | A | 1 | A | 1 |
| c) | A | 1 | A | 1 |
| d) | A | 1 | F | 1 |

| | |
|---|---|
| **3. Criterii de acordare a punctajului** | Pentru fiecare completare corectă a spațiilor libere din tabel – 1 p |
| **4. Punctaj total** | 8 puncte |
| **5. Tipul itemului** | Completare |
| **6. Competența specifică** | Item integrat: arenele, monoalcoolii, polialcoolii, aldehide, acizi carboxilici |
| **7. Unitatea de conținut** | Item integrat: monoalcoolii, polialcoolii, aldehide, acizi carboxilici |
| **8. Domeniul taxonomic** | Cunoaștere și înțelegere |

**ITEM nr. 15**

<table>
<tr><td>1. Conținutul itemului</td><td>Unele afecțiuni ale pielii pot fi tratate folosind preparatele farmacologice care conțin în anumite proporții: etanol, fenol, acid formic, glicerol.<br>Notează în spațiul liber ale enunțurilor propuse litera A dacă le consideri adevărate și litera F dacă le consideri false.<br>1. pentru etanol -aparține seriei omoloage cu formula generală $C_nH_{2n+2}O$ (.....)<br>-se poate obține din etină prin reacția de hidtratare (.....)<br>2. pentru fenol -este reprezentantul seriei omoloage a arenelor (.....)<br>-poate fi identificat cu soluție de clorură de fier (III) (.....)<br>3. pentru acidul formic -este cel mai tare acid dintre acizii monocarboxilici (.....)<br>-se obține la hidroliza metanoatului de propil (.....)<br>4. pentru glicerol -poate fi identificat cu hidroxid de cupru (II) (.....)<br>-se folosește la producerea substanțelor explozive (.....)</td></tr>
<tr><td>2. Răspuns corect / Soluție</td><td>
<table>
<tr><th></th><th>Răspunsul corect:</th><th>Baremul</th></tr>
<tr><td rowspan="2">1</td><td>A</td><td>1</td></tr>
<tr><td>F</td><td>1</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2</td><td>F</td><td>1</td></tr>
<tr><td>A</td><td>1</td></tr>
<tr><td rowspan="2">3</td><td>A</td><td>1</td></tr>
<tr><td>A</td><td>1</td></tr>
<tr><td rowspan="2">4</td><td>A</td><td>1</td></tr>
<tr><td>A</td><td>1</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>3. Criterii de acordare a punctajului</td><td>Pentru fiecare completare corectă a spațiilor libere din tabel – 1 p</td></tr>
<tr><td>4. Punctaj total</td><td>8 puncte</td></tr>
<tr><td>5. Tipul itemului</td><td>Completare</td></tr>
<tr><td>6. Competența specifică</td><td>CS 1. Operarea cu limbajul chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.</td></tr>
<tr><td>7. Unitatea de conținut</td><td>Item integrat: monoalcoolii, polialcoolii, fenol, aldehide, acizi carboxilici</td></tr>
<tr><td>8. Domeniul taxonomic</td><td>Cunoaștere și înțelegere</td></tr>
</table>

**ITEM nr. 16**

<table>
<tr><td>1. Conținutul itemului</td><td>Soluțiile pentru spălat gemurile au în componența lor diferite substanțe organice: monoalcooli și polialcooli – ca solvenți buni, esterii – pentru arome și prospețime, fenoli – ca dezinfectant eficient.<br>Notează în spațiul liber ale enunțurilor propuse litera A dacă le consideri adevărate și litera F dacă le consideri false.<br>1. pentru fenol -este o substanță solidă cu miros specific (.....)<br>-în reacție cu soluție de brom formează tribromofenol (.....)<br>2. pentru etilenglicolol -poate interacționa cu bazele alcaline (.....)<br>-se folosește la producerea fibrelor sintetice (.....)<br>3. pentru propan-2-ol -aparține seriei omoloage cu formula generală $C_nH_{2n+2}O$ (.....)<br>-se poate obține din propenă prin reacția de hidtratare (.....)<br>4. pentru etanoat de etil -este un produs al reacției de esterificare (.....)<br>-la hidroliza bazică formează acid etanoic și etanol (.....)</td></tr>
<tr><td>2. Răspuns corect / Soluție</td><td>
<table>
<tr><th></th><th>Răspunsul corect:</th><th>Baremul</th></tr>
<tr><td rowspan="2">1</td><td>A</td><td>1</td></tr>
<tr><td>A</td><td>1</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2</td><td>A</td><td>1</td></tr>
<tr><td>A</td><td>1</td></tr>
<tr><td rowspan="2">3</td><td>A</td><td>1</td></tr>
<tr><td>A</td><td>1</td></tr>
<tr><td rowspan="2">4</td><td>A</td><td>1</td></tr>
<tr><td>F</td><td>1</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>3. Criterii de acordare a punctajului</td><td>Pentru fiecare completare corectă a spațiilor libere din tabel – 1 p</td></tr>
<tr><td>4. Punctaj total</td><td>8 puncte</td></tr>
<tr><td>5. Tipul itemului</td><td>Completare</td></tr>
<tr><td>6. Competența specifică</td><td>CS 1. Operarea cu limbajul chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.</td></tr>
<tr><td>7. Unitatea de conținut</td><td>Item integrat: monoalcoolii, polialcoolii, aldehide, acizi carboxilici</td></tr>
<tr><td>8. Domeniul taxonomic</td><td>Cunoaștere și înțelegere</td></tr>
</table>

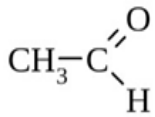
**ITEM nr. 17**

<table>
<tr><td>1. Conținutul itemului</td><td>Citește enunțurile de mai jos. Încercuiește litera A dacă afirmația este corectă și litera F dacă afirmația este falsă.<br><br>1) A F Acizii carboxilici aparțin seriei omoloage cu formula $C_nH_{2n+1}COOH$.<br>2) A F Cetonele și aldehidele sunt compuși carbonilici.<br>3) A F În molecula 1,4-dimetilbenzenului sunt 10 atomi de hidrogen.<br>4) A F Monoalcoolii pot fi obținuți la hidratarea alchenelor.<br>5) A F Fenolul interacționează cu apă de brom.<br>6) A F La benzen reacțiile de substituție au loc mai greu ca la omologii lui.<br>7) A F Metanalul este un gaz cu miros specific, solubil în apă.<br>8) A F Glicerolul este un polialcool cu trei grupe hidroxil.</td></tr>
<tr><td>2. Răspuns corect / Soluție</td><td>
<table>
<tr><th></th><th>Răspunsul corect:</th><th>Baremul</th></tr>
<tr><td>1)</td><td>A</td><td>1</td></tr>
<tr><td>2)</td><td>A</td><td>1</td></tr>
<tr><td>3)</td><td>A</td><td>1</td></tr>
<tr><td>4)</td><td>A</td><td>1</td></tr>
<tr><td>5)</td><td>A</td><td>1</td></tr>
<tr><td>6)</td><td>A</td><td>1</td></tr>
<tr><td>7)</td><td>A</td><td>1</td></tr>
<tr><td>8)</td><td>A</td><td>1</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>3. Criterii de acordare a punctajului</td><td>Pentru fiecare completare corectă a spațiilor libere din tabel – 1 p</td></tr>
<tr><td>4. Punctaj total</td><td>8 puncte</td></tr>
<tr><td>5. Tipul itemului</td><td>De tip :Adevărat ? Fals</td></tr>
<tr><td>6. Competența specifică</td><td>CS 1. Operarea cu limbajul chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.</td></tr>
<tr><td>7. Unitatea de conținut</td><td>Item integrat: monoalcoolii, polialcoolii, fenolul, aldehide, acizi carboxilici</td></tr>
<tr><td>8. Domeniul taxonomic</td><td>Cunoaștere și înțelegere</td></tr>
</table>

**ITEM nr. 18**

| | |
|---|---|
| **1. Conținutul itemului** | Se dă șirul de substanțe organice: *benzen; acid etanoic; propan-1-ol; etanal; fenol*. Scrie ecuațiile reacțiilor chimice în corespundere cu schemele propuse, utilizând în fiecare caz una din substanțele din șirul dat în calitate de *reagent* sau *produs de reacție*. Pentru substanțele organice utilizează formulele de structură semidesfășurate.<br><br>1) _____ + NaOH → _____ _____ + _____<br><br>2) _____ + $Cl_2$ → _____<br><br>3) _____ + _____ → _____ + Ag<br><br>4) _____ + _____→ _____+ Cu + _____ |
| **2. Răspuns corect / Soluție** | Ecuațiile reacțiilor posibile:<br>1) $CH_3$-COOH + NaOH → $CH_3$-COONa + $H_2O$<br>$C_6H_5$-OH + NaOH → $C_6H_5$-ONa + $H_2O$<br>2) $CH_3$-CH=O + $Ag_2O$ → $CH_3$-COOH + 2Ag<br>3) $C_6H_6$ + $Cl_2$ → $C_6H_5CI$ + HCl<br>$C_6H_6$ + 3$Cl_2$ → $C_6H_6CI_6$<br>$CH_3$-COOH + $Cl_2$ → $CH_2Cl$-COOH + HCl<br>4) 2$CH_3$-COOH + CuO → $(CH_3$-$COO)_2Cu$ + $H_2O$<br>$CH_3$-$CH_2$-$CH_2$-OH + CuO → $CH_3$-$CH_2$-CH=O + Cu + $H_2O$ |
| **3. Criterii de acordare a punctajului** | Pentru scrierea corectă a ecuațiilor reacțiilor chimice 2 puncte: toate formulele corecte - 1p, stabilirea corectă a tuturor coeficienților - 1p. |
| **4. Punctaj total** | 8 puncte |
| **5. Tipul itemului** | Item de completare |
| **6. Competența specifică** | CS 1. Operarea cu limbajul chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br>CS 2. Caracterizarea substanțelor și proceselor chimice, manifestând curiozitate și creativitate |
| **7. Unitatea de conținut** | Item integrat: Arene, alcooli, polialcooli, fenol, aldehide, acizi carboxilici, esteri |
| **8. Domeniul taxonomic** | Aplicare și operare |

**ITEM nr. 19**

| | |
|---|---|
| **1. Conținutul itemului** | Se dă șirul de substanțe organice: *etanol, etanal, acid metanoic, etină, propan –2–ol, ciclohexan.* Scrie câte o ecuație chimică de *obținere* a substanțelor de mai jos, utilizând în fiecare caz un reagent din șirul propus. Pentru substanțele organice utilizează formulele de structură semidesfăşurate.<br>1) benzen: _____<br>2) propanonă: _____<br>3) acid etanoic: _____<br>4) metanoat de metil _____ |
| **2. Răspuns corect / Soluție** | Ecuațiile reacțiilor<br>1) $3CH{\equiv}CH \rightarrow C_6H_6$<br>2)  $H_2 \rightarrow CH_3–CH_2–OH$<br>3) $2C_2H_5–OH + 2Na \rightarrow 2C_2H_5–ONa + H_2$<br>4) $CH_3\text{-}COO\text{-}CH_3 + HOH \rightarrow CH_3–COOH + CH_3\text{-}OH$ |
| **3. Criterii de acordare a punctajului** | Pentru scrierea corectă a ecuațiilor reacțiilor chimice 2 puncte: toate formulele corecte - 1p, stabilirea corectă a tuturor coeficienților - 1p. |
| **4. Punctaj total** | 8 puncte |
| **5. Tipul itemului** | Item structurat de completare |
| **6. Competența specifică** | CS 1. Operarea cu limbajul chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br>CS 2. Caracterizarea substanțelor și proceselor chimice, manifestând curiozitate și creativitate |
| **7. Unitatea de conținut** | Item integrat: Arene, alcooli, polialcooli, fenol, aldehide, acizi carboxilici, esteri |
| **8. Domeniul taxonomic** | Aplicare și operare |

**ITEM nr. 20**

| | |
|---|---|
| **1. Conținutul itemului** | I. Pentru fiecare substanță din coloana ***A,*** selectează un reagent posibil din coloana ***B*** și indică litera lui corespunzătoare în spațiul rezervat:<br>A B<br>_____ 1) acid metanoic a) $Ag_2O$<br>_____ 2) etanal b) $HNO_3$<br>_____ 3) etilenglicol c) Na<br>_____ 4) toluenul d) NaOH<br>II. Scrie ecuațiile reacțiilor corespunzătoare, utilizând formulele de structură semidesfăşurate pentru substanțele organice:<br>1) _____<br>2) _____<br>3) _____<br>4) _____ |
| **2. Răspuns corect / Soluție** | Răspunsuri la partea I<br>1) d/c/a 2) a 3) c/d/b 4) b<br>Răspunsuri la partea II<br>1) H-COOH + NaOH → H-COONa + $H_2O$<br>2H-COOH + 2Na → 2H-COONa + $H_2$<br>H-COOH + $Ag_2O$ → $CO_2$ + $H_2O$ + 2Ag<br>2) $CH_3$-CH=O + $Ag_2O$ → $CH_3$-COOH + 2Ag<br>3) $CH_2OH$-$CH_2OH$ + 2NaOH → $CH_2ONa$-$CH_2ONa$ + $2H_2O$<br>$CH_2OH$-$CH_2OH$ + $2HNO_3$ → $CH_2ONO_2$-$CH_2ONO_2$ + $2H_2O$<br>$CH_2OH$-$CH_2OH$ + 2Na → $CH_2ONa$-$CH_2ONa$ + $H_2$<br>4) $C_6H_5$-$CH_3$ + $3HNO_3$ → $C_6H_2(NO_2)_3$- $CH_3$ + $3H_2O$ |
| **3. Criterii de acordare a punctajului** | Pentru alegerea corectă a substanței potrivite – 1 p<br>Pentru scrierea corectă a ecuațiilor reacțiilor chimice 2 puncte: toate formulele corecte - 1p, stabilirea corectă a tuturor coeficienților - 1p. |
| **4. Punctaj total** | 12 puncte |
| **5. Tipul itemului** | Item structurat, de completare |
| **6. Competența specifică** | CS 1. Operarea cu limbajul chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br>CS 2. Caracterizarea substanțelor și proceselor chimice, manifestând curiozitate și creativitate |
| **7. Unitatea de conținut** | Item integrat: Arene, alcooli, polialcooli, fenol, aldehide, acizi carboxilici, esteri |
| **8. Domeniul taxonomic** | Aplicare și operare |

**ITEM nr. 21**

| | |
|---|---|
| **1. Conținutul itemului** | Sunt date substanțele: etanol; metilciclohexan; propanal; propan-2-ol; etină. Scrie câte o ecuație a reacției de obținere pentru fiecare compus indicat mai jos, cu condiția ca în fiecare caz unul din reagenți să fie din șirul de substanțe propus.<br>Pentru compușii organici utilizează formulele de structură semidesfăşurate.<br><br>1) o arenă: _____<br><br>2) o cetonă: _____<br><br>3) o aldehidă:_____<br><br>4) un acid carboxilic:_____ |
| **2. Răspuns corect / Soluție** | Ecuațiile reacțiilor posibile: etanol; metilciclohexan; propanal; propan-2-ol; etină<br>1) $3CH{\equiv}CH \rightarrow C_6H_6$<br>2) $CH_3\text{-}CH(OH)\text{-}CH_3 + CuO \rightarrow CH_3\text{-}CO\text{-}CH_3 + Cu + H_2O$<br>3) $CH_3\text{-}CH_2\text{-}OH + CuO \rightarrow CH_3\text{-}CH{=}O + Cu + H_2O$<br>$3CH{\equiv}CH + H_2O \rightarrow CH_3\text{-}CH{=}O$<br>4) $CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH{=}O + Ag_2O \rightarrow CH_3\text{-}CH_2\text{-}COOH + 2Ag$<br>$CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH{=}O + 2Cu(OH)_2 \rightarrow CH_3\text{-}CH_2\text{-}COOH + Cu_2O + 2H_2O$<br>$CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH{=}O + [O] \rightarrow CH_3\text{-}CH_2\text{-}COOH$<br>$CH_3\text{-}CH_2\text{-}OH + 2[O] \rightarrow CH_3\text{-}COOH + H_2O$ |
| **3. Criterii de acordare a punctajului** | Pentru scrierea corectă a ecuațiilor reacțiilor chimice 2 puncte: toate formulele corecte - 1p, stabilirea corectă a tuturor coeficienților - 1p. |
| **4. Punctaj total** | 8 puncte |
| **5. Tipul itemului** | Item de completare |
| **6. Competența specifică** | CS 1. Operarea cu limbajul chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br>CS 2. Caracterizarea substanțelor și proceselor chimice, manifestând curiozitate și creativitate |
| **7. Unitatea de conținut** | Item integrat: Arene, alcooli, polialcooli, fenol, aldehide, acizi carboxilici, esteri |
| **8. Domeniul taxonomic** | Aplicare și operare |

**ITEM nr. 22**

| | |
|---|---|
| **1. Conținutul itemului** | I. Scrie ecuațiile a două reacții chimice în care ***$CH_3$-$CH_2$-OH*** să fie:<br>**A**. Substanță inițială<br>1. _____<br>2. _____<br>**B.** Produs<br>1. _____<br>2. _____<br>II. Scrie 2 proprietăți fizice ale ***$CH_3$-$CH_2$-OH*** :<br>1._____<br>2._____<br>III. Scrie un domeniu concret de utilizare pentru ***$CH_3$-$CH_2$-OH*** :<br>_____ |
| **2. Răspuns corect / Soluție** | I. Scrie ecuațiile a două reacții chimice în care $CH_3$-$CH_2$-OH să fie:<br>**A**. Substanță inițială<br>$2CH_3$-$CH_2$-OH + 2Na → $2CH_3$- $CH_2$-ONa + $H_2$<br>$CH_3$-$CH_2$-OH + HCl → $CH_3$- $CH_2$-Cl + $H_2O$<br>$CH_3$-$CH_2$-OH + CuO → $CH_3$- CH=O + Cu + $H_2O$<br>$CH_3$-$CH_2$-OH → $CH_2$=$CH_2$ + $H_2O$ și altele<br>**B.** Produs<br>$CH_3$-$CH_2$-Cl + HOH → $CH_3$- $CH_2$-OH + HCl<br>$CH_2$=$CH_2$ + $H_2O$ → $CH_3$-$CH_2$-OH<br>$CH_3$- CH=O + $H_2$ → $CH_3$-$CH_2$-OH<br>$CH_3$-COO-$CH_2$- $CH_3$ + HOH → $CH_3$-COOH + $CH_3$-$CH_2$-OH sau din alt ester corespunzător<br>$C_6H_{12}O_6$ → $2CH_3$-$CH_2$-OH + $2CO_2$ și altele<br>II. Scrie 2 proprietăți fizice ale $CH_3$-$CH_2$-OH :<br>1. Lichid / incolor / miros specific<br>2. Solubil în apă / volatil / și altele<br>III. Scrie un domeniu concret de utilizare pentru $CH_3$-$CH_2$-OH :<br>Oricare domeniu concret cu referire la utilizarea etanolului... |
| **3. Criterii de acordare a punctajului** | Pentru scrierea corectă a ecuațiilor reacțiilor chimice 2 puncte: toate formulele corecte - 1p, stabilirea corectă a tuturor coeficienților - 1p.<br>Pentru două proprietăți fizice corecte – câte 1 p<br>Pentru un domeniu concret de utilizare – 1 p |
| **4. Punctaj total** | 11 puncte |
| **5. Tipul itemului** | Item structurat de completare, cu răspuns scurt |
| **6. Competența specifică** | CS 1. Operarea cu limbajul chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere. |

| | |
|---|---|
| | CS 2. Caracterizarea substanțelor și proceselor chimice, manifestând curiozitate și creativitate |
| **7. Unitatea de conținut** | Item integrat: Arene, alcooli, polialcooli, fenol, aldehide, acizi carboxilici, esteri |
| **8. Domeniul taxonomic** | Aplicare și operare |

**ITEM nr. 23**

| | |
|---|---|
| **1. Conținutul itemului** | Sunt date substanţele: etanal, metilbenzen, propan-1-ol, etanoat de metil, 2-bromobutan. Scrie câte o ecuație chimică pentru fiecare tip de reacție indicat, utilizând în fiecare caz în calitate de *reagent* sau *produs de reacție* una din substanțele din șirul propus. Pentru substanţele organice utilizează formulele de structură semidesfăşurate.<br>1) reacție de dehidrogenare :<br>_____<br>2) reacție de substituție :<br>_____<br>3) reacție de hidroliză :<br>_____<br>4) reacție de oxidare parțială :<br>_____ |
| **2. Răspuns corect / Soluție** | Sunt date substanţele: etanal, metilbenzen, propan-1-ol, etanoat de metil, 2-bromobutan.<br>1) reacție de dehidrogenare :<br>$C_6H_{11}$-$CH_3$ → $C_6H_5$-$CH_3$ + $3H_2$<br>2) reacție de substituție :<br>$C_6H_5$-$CH_3$ + $3Br_2$ → $C_6H_2Br_3$-$CH_3$ + 3HBr<br>$C_6H_5$-$CH_3$ + $Cl_2$ → $C_6H_5$-$CH_2Cl$ + HCl<br>$C_6H_5$-$CH_3$ + $3HNO_3$ → $C_6H_2(NO_2)_3$-$CH_3$ + $3H_2O$<br>$2CH_3$-$CH_2$-$CH_2$-OH + 2Na → $2CH_3$-$CH_2$-$CH_2$-ONa + $H_2$<br>3) reacție de hidroliză :<br>$CH_3$-COO-$CH_3$ + HOH → $CH_3$-COOH + $CH_3$-OH<br>$CH_3$-$CH_2$-CHBr-$CH_3$ + $H_2O$ → $CH_3$-$CH_2$-CH(OH)-$CH_3$ + HBr<br>$CH_3$-$CH_2$-$CH_2$-Cl + HOH → $CH_3$-$CH_2$-$CH_2$-OH + HCl<br>4) reacție de oxidare parțială :<br>$C_6H_5$-$CH_3$ + [O] → $C_6H_5$-COOH + $H_2O$<br>$CH_3$-$CH_2$-$CH_2$-OH + CuO → $CH_3$-$CH_2$- CH=O + Cu + $H_2O$<br>$CH_3$- CH=O + $Ag_2O$ → $CH_3$-COOH + 2Ag + $2H_2O$<br>$CH_3$- CH=O + $2Cu(OH)_2$ → $CH_3$-COOH + $Cu_2O$ + $2H_2O$<br>și altele |

| | |
|---|---|
| **3. Criterii de acordare a punctajului** | Pentru scrierea corectă a ecuațiilor reacțiilor chimice 2 puncte: toate formulele corecte - 1p, stabilirea corectă a tuturor coeficienților - 1p. |
| **4. Punctaj total** | 8 puncte |
| **5. Tipul itemului** | Item de completare |
| **6. Competența specifică** | CS 1. Operarea cu limbajul chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br>CS 2. Caracterizarea substanțelor și proceselor chimice, manifestând curiozitate și creativitate. |
| **7. Unitatea de conținut** | Item integrat: Arene, alcooli, polialcooli, fenol, aldehide, acizi carboxilici, esteri |
| **8. Domeniul taxonomic** | Aplicare și operare |

**ITEM nr. 24**

| | |
|---|---|
| **1. Conținutul itemului** | Sunt date substanțele: propanal, nitrobenzen, etanol, etanoat de etil, acid etanoic. Scrie câte o ecuație chimică de *obținere* a substanțelor din șirul dat printr-o reacție de tipul indicat. Pentru substanțele organice utilizează formulele de structură semidesfăşurate.<br>1) reacție de nitrare :<br>_____<br>2) reacție de hidratare :<br>_____<br>3) reacție de esterificare :<br>_____<br>4) reacție de oxidare :<br>_____ |
| **2. Răspuns corect / Soluție** | Sunt date substanțele: *propanal, nitrobenzen, etanol, etanoat de etil, acid etanoic.*<br>1) reacție de nitrare :<br>$C_6H_6 + HNO_3 \rightarrow C_6H_5NO_2 + 3H_2O$<br>2) reacție de hidratare :<br>$CH_2=CH_2 + H_2O \rightarrow CH_3\text{-}CH_2\text{-}OH$<br>3) reacție de esterificare :<br>$CH_3\text{-}COOH + CH_3\text{-}CH_2\text{-}OH \rightarrow CH_3\text{-}COO\text{-}CH_2\text{-}CH_3 + HOH$<br>4) reacție de oxidare :<br>$CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}OH + CuO \rightarrow CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH{=}O + Cu + H_2O$<br>$CH_3\text{-}CH{=}O + Ag_2O \rightarrow CH_3\text{-}COOH + 2Ag$<br>$CH_3\text{-}CH{=}O + 2Cu(OH)_2 \rightarrow CH_3\text{-}COOH + Cu_2O + 2H_2O$<br>și altele |

| | |
|---|---|
| **3. Criterii de acordare a punctajului** | Pentru scrierea corectă a ecuațiilor reacțiilor chimice 2 puncte: toate formulele corecte - 1p, stabilirea corectă a tuturor coeficienților - 1p. |
| **4. Punctaj total** | 8 puncte |
| **5. Tipul itemului** | Item de completare |
| **6. Competența specifică** | CS 1. Operarea cu limbajul chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br>CS 2. Caracterizarea substanțelor și proceselor chimice, manifestând curiozitate și creativitate |
| **7. Unitatea de conținut** | Item integrat: Arene, alcooli, polialcooli, fenol, aldehide, acizi carboxilici, esteri |
| **8. Domeniul taxonomic** | Aplicare și operare |

**ITEM nr. 25**

| | |
|---|---|
| **1. Conținutul itemului** | Sunt date două substanțe: acid metanoic și fenol.<br>I. Notează în spațiul rezervat formula chimică a unui reagent care reacționează:<br>a) cu ambele substanțe propuse _____ ;<br>b) doar cu una din substanțe propuse _____<br>II. Scrie ecuațiile reacțiilor corespunzătoare utilizând pentru substanțele organice formulele de structură semidesfășurate.<br>a) _____<br>_____<br>b) _____ |
| **2. Răspuns corect / Soluție** | Sunt date două substanțe: acid metanoic și fenol.<br>I. Notează în spațiul rezervat formula chimică a unui reagent care reacționează:<br>a) cu ambele substanțe propuse Na sau NaOH ;<br>$2H\text{-}COOH + 2Na \rightarrow 2H\text{-}COONa + H_2$<br>$2C_6H_5OH + 2Na \rightarrow 2C_6H_5ONa + H_2$<br>sau<br>$H\text{-}COOH + NaOH \rightarrow H\text{-}COONa + H_2O$<br>$C_6H_5OH + NaOH \rightarrow C_6H_5ONa + H_2O$<br>b.1) doar cu una din substanțe propuse $Br_2$ sau $HNO_3$<br>$C_6H_5\text{-}OH + 3Br_2 \rightarrow C_6H_2Br_3\text{-}OH + 3HBr$ |

| | |
|---|---|
| | $C_6H_5$-OH + $3HNO_3 \rightarrow C_6H_2(NO_2)_3$-OH + $3H_2O$<br>b.2) doar cu una din substanțe propuse $Br_2$ / $HNO_3$<br>H-COOH + $Ag_2O \rightarrow CO_2 + H_2O + 2Ag$ |
| **3. Criterii de acordare a punctajului** | Pentru scrierea corectă a ecuațiilor reacțiilor chimice 2 puncte: toate formulele corecte - 1p, stabilirea corectă a tuturor coeficienților - 1p. |
| **4. Punctaj total** | 8 puncte |
| **5. Tipul itemului** | Item structurat, de completare |
| **6. Competența specifică** | CS 1. Operarea cu limbajul chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br>CS 2. Caracterizarea substanțelor și proceselor chimice, manifestând curiozitate și creativitate |
| **7. Unitatea de conținut** | Item integrat: Arene, alcooli, polialcooli, fenol, aldehide, acizi carboxilici, esteri |
| **8. Domeniul taxonomic** | Aplicare și operare |

**ITEM nr. 26**

| | |
|---|---|
| **1. Conținutul itemului** | Sunt date substanțele: ***Na, $Br_2$, CuO, HCl, $HNO_3$, NaOH, $H_2$.***<br>Selectează din acest șir câte *un reactiv posibil* pentru fiecare substanță indicată mai jos și scrie ecuațiile reacțiilor, utilizând pentru substanțele organice formulele de structură semidesfășurate.<br><br>1) metanol: _____<br><br>2) etanal: _____<br><br>3) metilbenzen: _____<br><br>4) acid etanoic: _____<br><br>5) propanonă: _____ |

| | |
|---|---|
| **2. Răspuns corect / Soluție** | Sunt date substanțele: ***Na, $Br_2$, CuO, HCl, $HNO_3$, NaOH, $H_2$.***<br>1) metanol:<br>$2CH_3OH + 2Na \rightarrow 2CH_3ONa + H_2$<br>$CH_3\text{-}OH + HCl \rightarrow CH_3\text{-}Cl + HOH$<br>$CH_3\text{-}OH + HNO_3 \rightarrow CH_3\text{-}ONO_2 + HOH$<br>2) etanal:<br>$CH_3\text{-}CH{=}O + H_2 \rightarrow CH_3\text{-}CH_2\text{-}OH$<br>3) metilbenzen:<br>$C_6H_5\text{-}CH_3 + 3Br_2 \rightarrow C_6H_2Br_3\text{-}CH_3 + 3HBr$<br>$C_6H_5\text{-}CH_3 + 3H_2 \rightarrow C_6H_{11}\text{-}CH_3$<br>$C_6H_5\text{-}CH_3 + 3HNO_3 \rightarrow C_6H_2(NO_2)_3\text{-}CH_3 + 3H_2O$<br>4) acid etanoic:<br>$2CH_3\text{-}COOH + 2Na \rightarrow 2CH_3\text{-}COONa + H_2$<br>$CH_3\text{-}COOH + NaOH \rightarrow CH_3\text{-}COONa + H_2O$<br>$2CH_3\text{-}COOH + CuO \rightarrow (CH_3\text{-}COO)_2Cu + H_2O$<br>$CH_3\text{-}COOH + Br_2 \rightarrow CH_2Br\text{-}COOH + HBr$<br>5) propanonă:<br>$CH_3\text{-}CO\text{-}CH_3 + H_2 \rightarrow CH_3\text{-}CHOH\text{-}CH_3$ |
| **3. Criterii de acordare a punctajului** | Pentru scrierea corectă a ecuațiilor reacțiilor chimice 2 puncte: toate formulele corecte - 1p, stabilirea corectă a tuturor coeficienților - 1p. |
| **4. Punctaj total** | 10 puncte |
| **5. Tipul itemului** | Item de completare |
| **6. Competența specifică** | CS 1. Operarea cu limbajul chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br>CS 2. Caracterizarea substanțelor și proceselor chimice, manifestând curiozitate și creativitate |
| **7. Unitatea de conținut** | Item integrat: Arene, alcooli, polialcooli, fenol, aldehide, acizi carboxilici, esteri |
| **8. Domeniul taxonomic** | Aplicare și operare |

**ITEM nr. 27**

| | |
|---|---|
| **1. Conținutul itemului** | Sunt date substanțele: ***Na, $Br_2$, CuO, HCl, $HNO_3$, NaOH.***<br>Selectează din acest șir câte *un reagent comun* pentru fiecare *pereche* de substanțe organice propuse și scrie ecuațiile reacțiilor, utilizând pentru substanțele organice formulele de structură semidesfăşurate.<br>**I.** *Metilbenzen și fenol*<br>a) _____<br>b) _____ |

| | |
|---|---|
| | **II.** *Etilenglicol și acid etanoic*<br>a) _____<br>b) _____ |
| **2. Răspuns corect / Soluție** | Sunt date substanțele: ***Na, $Br_2$, CuO, HCl, $HNO_3$, NaOH.***<br>**II.** *Metilbenzen și fenol*<br>$C_6H_5$-$CH_3$ + $3Br_2$ → $C_6H_2Br_3$-$CH_3$ + 3HBr<br>$C_6H_5$-OH + $3Br_2$ → $C_6H_2Br_3$-OH + 3HBr<br>sau<br>$C_6H_5$-$CH_3$ + $3HNO_3$ → $C_6H_2(NO_2)_3$-$CH_3$ + $3H_2O$<br>$C_6H_5$-OH + $3HNO_3$ → $C_6H_2(NO_2)_3$-OH + $3H_2O$<br>**II.** *Etilenglicol și acid etanoic*<br>$CH_3$-COOH + NaOH → $CH_3$-COONa + HOH<br>$CH_2OH$-$CH_2OH$ + 2NaOH → $CH_2ONa$-$CH_2ONa$ + 2HOH<br>sau<br>$2CH_3$-COOH + 2Na → $2CH_3$-COONa + $H_2$<br>$CH_2OH$-$CH_2OH$ + 2Na → $CH_2ONa$-$CH_2ONa$ + $H_2$ |
| **3. Criterii de acordare a punctajului** | Pentru scrierea corectă a ecuațiilor reacțiilor chimice 2 puncte: toate formulele corecte - 1p, stabilirea corectă a tuturor coeficienților - 1p. |
| **4. Punctaj total** | 8 puncte |
| **5. Tipul itemului** | Item de completare |
| **6. Competența specifică** | CS 1. Operarea cu limbajul chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br>CS 2. Caracterizarea substanțelor și proceselor chimice, manifestând curiozitate și creativitate |
| **7. Unitatea de conținut** | Item integrat: Arene, alcooli, polialcooli, fenol, aldehide, acizi carboxilici, esteri |
| **8. Domeniul taxonomic** | Aplicare și operare |

**ITEM nr. 28**

| | |
|---|---|
| **1. Conținutul itemului** | Sunt date substanțele: *metanoat de etil, glicerol, etenă, cloroetan, metanol, acid propanoic.* Selectează din acest șir câte două substanțe pentru fiecare reagent propus și scrie ecuațiile reacțiilor corespunzătoare, utilizând pentru substanțele organice formulele de structură semidesfășurate.<br>**I. *KOH***<br>a) _____<br>b) _____<br>**II. *K*** |

| | |
|---|---|
| | a) _____<br>b) _____ |
| **2. Răspuns corect / Soluție** | Sunt date substanțele: *metanoat de etil, glicerol, etenă, cloroetan, metanol, acid propanoic*<br>**II. *KOH***<br>$H\text{-}COO\text{-}CH_2\text{-}CH_3 + KOH \rightarrow H\text{-}COOK + CH_3\text{-}CH_2\text{-}OH$<br>$CH_2OH\text{-}CHOH\text{-}CH_2OH + 3KOH \rightarrow CH_2OK\text{-}CHOK\text{-}CH_2OK + 3HOH$<br>$CH_3\text{-}CH_2\text{-}Cl + KOH \rightarrow CH_3\text{-}CH_2\text{-}OH + KCl$<br>$CH_3\text{-}CH_2\text{-}COOH + KOH \rightarrow CH_3\text{-}CH_2\text{-}COOK + H_2O$<br>**II. *K***<br>$2CH_2OH\text{-}CHOH\text{-}CH_2OH + 6K \rightarrow 2CH_2OK\text{-}CHOK\text{-}CH_2OK + 3H_2$<br>$2CH_3\text{-}OH + 2K \rightarrow 2CH_3\text{-}OK + H_2$<br>$CH_3\text{-}CH_2\text{-}Cl + KOH \rightarrow CH_3\text{-}CH_2\text{-}OH + KCl$<br>$CH_3\text{-}CH_2\text{-}COOH + KOH \rightarrow CH_3\text{-}CH_2\text{-}COOK + H_2O$ |
| **3. Criterii de acordare a punctajului** | Pentru scrierea corectă a ecuațiilor reacțiilor chimice 2 puncte: toate formulele corecte - 1p, stabilirea corectă a tuturor coeficienților - 1p. |
| **4. Punctaj total** | 8 puncte |
| **5. Tipul itemului** | Item de completare |
| **6. Competența specifică** | CS 1. Operarea cu limbajul chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br>CS 2. Caracterizarea substanțelor și proceselor chimice, manifestând curiozitate și creativitate |
| **7. Unitatea de conținut** | Item integrat: Arene, alcooli, polialcooli, fenol, aldehide, acizi carboxilici, esteri |
| **8. Domeniul taxonomic** | Aplicare și operare |

**ITEM nr. 29**

| | |
|---|---|
| **1. Conținutul itemului** | Sunt date substanțele: *butan, fenol, propină, acid etanoic, benzen, etanal*. Scrie ecuațiile reacțiilor chimice conform schemelor propuse, utilizând substanțe din șirul dat:<br>pentru **I** - în calitate de *substanțe inițiale*;<br>pentru **II** - în calitate de *produși de reacție*.<br>Pentru substanțele organice utilizează formulele de structură semidesfășurate.<br>**I.** *Ca substanță inițială*<br>a) _____ + NaOH → _____ + _____<br>b) _____ + $HNO_3$ → _____ + _____<br>**II.** *Ca produs de reacție* |

| | |
|---|---|
| | a) _____ + _____→ _____ + Ag<br><br>b) _____ + _____→ _____ + Cu + $H_2O$ |
| **2. Răspuns corect / Soluție** | Sunt date substanțele: *butan, fenol, propină, acid etanoic, benzen, etanal.*<br>**I.** *Ca substanță inițială*<br>a) $C_6H_5$-OH + NaOH → $C_6H_5$-ONa + $H_2O$<br>$CH_3$-COOH + NaOH → $CH_3$-COONa + $H_2O$<br>b) $C_6H_5$-OH + $3HNO_3$ → $C_6H_2(NO_2)_3$-OH + $3H_2O$<br>$CH_3$-$CH_2$-$CH_2$-$CH_3$ + $HNO_3$ → $CH_3$-$CH_2$-$CHNO_2$-$CH_3$ + $H_2O$<br>$C_6H_6$ + $HNO_3$ → $C_6H_5NO_2$ + $H_2O$<br>**II.** *Ca produs de reacție*<br>a) $CH_3$-CH=O + $Ag_2O$ → $CH_3$-COOH + Ag<br>b) $CH_3$-$CH_2$-OH + CuO → $CH_3$-CH=O + Cu + $H_2O$ |
| **3. Criterii de acordare a punctajului** | Pentru scrierea corectă a ecuațiilor reacțiilor chimice 2 puncte: *toate formulele corecte - 1p, stabilirea corectă a tuturor coeficienților - 1p.* |
| **4. Punctaj total** | 8 puncte |
| **5. Tipul itemului** | Item de completare |
| **6. Competența specifică** | CS 1. Operarea cu limbajul chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br>CS 2. Caracterizarea substanțelor și proceselor chimice, manifestând curiozitate și creativitate |
| **7. Unitatea de conținut** | Item integrat: Arene, alcooli, polialcooli, fenol, aldehide, acizi carboxilici, esteri |
| **8. Domeniul taxonomic** | Aplicare și operare |

**ITEM nr. 30**

| | |
|---|---|
| **1. Conținutul itemului** | Sunt date substanțele: propan-1-ol; acid etanoic; propanonă; metilbenzen; glicerol. Scrie ecuațiile reacțiilor de obținere a substanțelor din șirul dat, utilizând în calitate de reagent o substanță din clasa de compuși organici indicate mai jos. Pentru substanțele organice utilizează formulele de structură semidesfășurate.<br><br>1) din cicloalcan: _____<br><br>2) din alcool secundar: _____<br><br>3) din aldehidă: _____<br><br>4) din cloroderivat: _____ |

| | |
|---|---|
| **2. Răspuns corect / Soluție** | Sunt date substanțele: propan-1-ol; acid etanoic; propanonă; metilbenzen; glicerol.<br>1) din cicloalcan:<br>$C_6H_{11}$-$CH_3$ → $C_6H_5$-$CH_3$ + $3H_2$<br>2) din alcool secundar:<br>$CH_3$-CHOH-$CH_3$ + CuO → $CH_3$-CO-$CH_3$ + Cu + $H_2O$<br>3) din aldehidă:<br>$CH_3$-CH=O + $Ag_2O$ → $CH_3$-COOH + 2Ag<br>$CH_3$-CH=O + 2$Cu(OH)_2$ → $CH_3$-COOH + $Cu_2O$ +2$H_2O$<br>4) din cloroderivat:<br>$CH_2Cl$-CHCl-$CH_2Cl$ + 3HOH → $CH_2OH$-CHOH-$CH_2OH$ + 3HCl |
| **3. Criterii de acordare a punctajului** | Pentru scrierea corectă a ecuațiilor reacțiilor chimice 2 puncte: toate formulele corecte - 1p, stabilirea corectă a tuturor coeficienților - 1p. |
| **4. Punctaj total** | 8 puncte |
| **5. Tipul itemului** | Item de completare |
| **6. Competența specifică** | CS 1. Operarea cu limbajul chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br>CS 2. Caracterizarea substanțelor și proceselor chimice, manifestând curiozitate și creativitate |
| **7. Unitatea de conținut** | Item integrat: Arene, alcooli, polialcooli, fenol, aldehide, acizi carboxilici, esteri |
| **8. Domeniul taxonomic** | Aplicare și operare |

**ITEM nr. 31**

| | |
|---|---|
| **1. Conținutul itemului** | Scrie, pe exemplul unor substanțe concrete, câte o ecuație chimică pentru fiecare interacțiune indicată, utilizând pentru substanțele organice formulele de structură semidesfășurate:<br>1) arenă + halogen<br>_____<br>2) alcool primar + oxid de cupru (II)<br>_____<br>3) aldehidă + hidroxid de cupru (II)<br>_____<br>4) acid carboxilic + alcool<br>_____ |

| | |
|---|---|
| **2. Răspuns corect / Soluție** | 1) arenă + halogen<br>$C_6H_6 + Br_2 \rightarrow C_6H_5Br + HBr$<br>$C_6H_5\text{-}CH_3 + 3Br_2 \rightarrow C_6H_2Br_3\text{-}CH_3 + 3HBr$<br>$C_6H_5\text{-}CH_3 + Cl_2 \rightarrow C_6H_5\text{-}CH_2Cl + HCl$<br>2) alcool primar + oxid de cupru (II)<br>$CH_3\text{-}CH_2\text{-}OH + CuO \rightarrow CH_3\text{-}CH{=}O + Cu + H_2O$<br>la fel un alt alcool primar<br>3) aldehidă + hidroxid de cupru (II)<br>$CH_3\text{-}CH{=}O + 2Cu(OH)_2 \rightarrow CH_3\text{-}COOH + Cu_2O + 2H_2O$<br>La fel o altă aldehidă<br>4) acid carboxilic + alcool<br>$CH_3\text{-}COOH + CH_3\text{-}CH_2\text{-}OH \rightarrow CH_3\text{-}COO\text{-}CH_2\text{-}CH_3 + HOH$ sau o altă pereche de substanțe |
| **3. Criterii de acordare a punctajului** | Pentru scrierea corectă a ecuațiilor reacțiilor chimice: toate formulele corecte - 1p, stabilirea corectă a tuturor coeficienților - 1p. |
| **4. Punctaj total** | 8 puncte |
| **5. Tipul itemului** | Item structurat |
| **6. Competența specifică** | CS 1. Operarea cu limbajul chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br>CS 2. Caracterizarea substanțelor și proceselor chimice, manifestând curiozitate și creativitate |
| **7. Unitatea de conținut** | Item integrat: Arene, alcooli, polialcooli, fenol, aldehide, acizi carboxilici, esteri |
| **8. Domeniul taxonomic** | Aplicare și operare |

**ITEM nr. 32**

| | |
|---|---|
| **1. Conținutul itemului** | Sunt date substanțele: $H_2$; NaOH, Na; CuO, $Ag_2O$, $HNO_3$<br>Completează spațiile libere din schemele de reacții propuse, utilizând în fiecare caz în calitate de reagent o substanță organică și una din substanțele din șirul propus. Pentru substanțele organice utilizează formulele de structură semidesfășurate.<br><br>1) _____ + NaOH → _____ + $H_2O$<br><br>2) $CH_3\text{-}CH_2\text{-}OH$ + _____ → _____ + _____<br><br>3) _____ + _____ → _____ + Ag |

| | |
|---|---|
| | 4) $CH_2$-CH-$CH_2$ + _____ → _____ + _____<br>\| \| \|<br>OH OH OH |
| **2. Răspuns corect / Soluție** | Sunt date substanțele: $H_2$; NaOH, Na; CuO, $Ag_2O$, $HNO_3$<br>1) $CH_3$-COO-$CH_2$-$CH_3$ + NaOH → $CH_3$-COONa + $CH_3$-$CH_2$-OH<br>sau un alt ester<br>$CH_2OH$-$CH_2OH$ + 2NaOH → $CH_2ONa$-$CH_2ONa$ + 2HOH<br>sau un alt polialcool<br>$CH_3$-$CH_2$-Cl + NaOH → $CH_3$-$CH_2$-OH + NaCl<br>sau un alt halogenoderivat<br>$CH_3$-$CH_2$-COOH + KOH → $CH_3$-$CH_2$-COOK + $H_2O$<br>sau un alt acid<br>$C_6H_5$-OH + NaOH → $C_6H_5$-ONa + $H_2O$<br>2) $CH_3$-$CH_2$-OH + CuO → $CH_3$-CH=O + Cu + $H_2O$<br>$2CH_3$-$CH_2OH$ + 2Na → $2CH_3$-$CH_2ONa$ + $H_2$<br>3) $CH_3$-CH=O + $Ag_2O$ → $CH_3$-COOH + 2Ag<br>sau o altă aldehidă<br>4) $CH_2OH$-CHOH-$CH_2OH$ + $3HNO_3$ →<br>→ $CH_2ONO_2$-$CHONO_2$-$CH_2ONO_2$ + $3H_2O$<br>$CH_2OH$-CHOH-$CH_2OH$+3NaOH→$CH_2ONa$-CHONa-$CH_2ONa$ +$3H_2O$<br>$2CH_2OH$-CHOH-$CH_2OH$ + 6Na → $CH_2ONa$-CHONa-$CH_2ONa$ + $3H_2$ |
| **3. Criterii de acordare a punctajului** | Pentru scrierea corectă a ecuațiilor reacțiilor chimice 2 puncte: toate formulele corecte - 1p, stabilirea corectă a tuturor coeficienților - 1p. |
| **4. Punctaj total** | 8 puncte |
| **5. Tipul itemului** | Item structurat, de completare |
| **6. Competența specifică** | CS 1. Operarea cu limbajul chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br>CS 2. Caracterizarea substanțelor și proceselor chimice, manifestând curiozitate și creativitate |
| **7. Unitatea de conținut** | Item integrat: Arene, alcooli, polialcooli, fenol, aldehide, acizi carboxilici, esteri |
| **8. Domeniul taxonomic** | Aplicare și operare |

**ITEM nr. 33**

| | |
|---|---|
| **1. Conținutul itemului** | Sunt date substanțele: *metanol; toluen; acid etanoic; etanal; etilenglicol*<br>Completează schemele de reacții, utilizând în fiecare caz în calitate de reagent una din substanțele din șirul propus. Pentru substanțele organice utilizează formulele de structură semidesfășurate.<br><br>1) _____ + $Cu(OH)_2$ → _____ |

| | |
|---|---|
| | 2) _____ + $Br_{2(sol)}$ → _____<br>3) _____ + NaOH → _____<br>4) _____ + Na → _____ |
| **2. Răspuns corect / Soluție** | Sunt date substanțele: *metanol; toluen; acid etanoic; etanal; etilenglicol.*<br>1) $CH_3$-CH=O + 2Cu(OH)$_2$ → $CH_3$-COOH + $Cu_2O$ + 2$H_2O$<br>2$CH_3$-COOH + Cu(OH)$_2$ → ($CH_3$-COO)$_2$Cu + 2$H_2O$<br>$CH_2OH$-$CH_2OH$ + Cu(OH)$_2$ → (-O$CH_2$-$CH_2$O-)Cu + 2HOH<br>2) $C_6H_5$-$CH_3$ + 3$Br_{2(sol)}$ → $C_6H_2Br_3$-$CH_3$ + 3HBr<br>$CH_3$-COOH + $Br_2$ → $CH_2Br$-COOH + HBr<br>3) $CH_3$-COOH + NaOH → $CH_3$-COONa + $H_2O$<br>$CH_2OH$-$CH_2OH$ + NaOH → $CH_2ONa$-$CH_2Ona$ + 2HOH<br>4) 2$CH_3$-COOH + 2Na → 2$CH_3$-COONa + $H_2$<br>$CH_2OH$-$CH_2OH$ + 2Na → 2$CH_2ONa$-$CH_2ONa$ + $H_2$<br>2$CH_3OH$ + 2Na → 2$CH_3ONa$ + $H_2$ |
| **3. Criterii de acordare a punctajului** | Pentru scrierea corectă a ecuațiilor reacțiilor chimice 2 puncte: toate formulele corecte - 1p, stabilirea corectă a tuturor coeficienților - 1p. |
| **4. Punctaj total** | 8 puncte |
| **5. Tipul itemului** | Item de completare |
| **6. Competența specifică** | CS 1. Operarea cu limbajul chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br>CS 2. Caracterizarea substanțelor și proceselor chimice, manifestând curiozitate și creativitate |
| **7. Unitatea de conținut** | Item integrat: Arene, alcooli, polialcooli, fenol, aldehide, acizi carboxilici, esteri |
| **8. Domeniul taxonomic** | Aplicare și operare |

**ITEM nr. 34**

| | |
|---|---|
| **1. Conținutul itemului** | Sunt date substanțele: *propan-1-ol; benzen; propanal; etanoat de metil, fenol.* Scrie ecuațiile reacțiilor în corespundere cu schemele propuse, utilizând în fiecare caz una din<br>substanțele din șirul propus în calitate de reagent sau produs de reacție. Pentru substanțele organice utilizează formulele de structură semidesfășurate.<br>1) _____ + $Ag_2O$ → _____ + ____<br>2) _____ + _____ → _____ + HOH<br>3) _____ + $HNO_3$ → _____ + _____<br>4) _____ + _____ → _____ + Cu + HOH |

| | |
|---|---|
| **2. Răspuns corect / Soluție** | Sunt date substanțele: *propan-1-ol; benzen; propanal; etanoat de metil, fenol.*<br>1) $CH_3$-$CH_2$-CH=O + $Ag_2O \rightarrow CH_3$-$CH_2$-COOH + 2Ag<br>2) $CH_3$-COOH+$CH_3$-$CH_2$-$CH_2$-OH→$CH_3$-COO-$CH_2$-$CH_2$-$CH_3$ + HOH<br>$C_6H_5$-OH + NaOH → $C_6H_5$-ONa + $H_2O$<br>$CH_3$-COOH + $CH_3$-OH → $CH_3$-COO- $CH_3$ + HOH<br>3) $C_6H_5$-OH + $3HNO_3 \rightarrow C_6H_2(NO_2)_3$-OH + $3H_2O$<br>$C_6H_6$ + $HNO_3 \rightarrow C_6H_5NO_2$ + $H_2O$<br>$CH_3$-$CH_2$-$CH_2$-OH + $HNO_3 \rightarrow CH_3$-$CH_2$-$CH_2$-$ONO_2$ + HOH<br>4) $CH_3$-$CH_2$-$CH_2$-OH + CuO → $CH_3$-$CH_2$-CH=O + Cu + HOH |
| **3. Criterii de acordare a punctajului** | Pentru scrierea corectă a ecuațiilor reacțiilor chimice 2 puncte: toate formulele corecte - 1p, stabilirea corectă a tuturor coeficienților - 1p. |
| **4. Punctaj total** | 8 puncte |
| **5. Tipul itemului** | Item de completare |
| **6. Competența specifică** | CS 1. Operarea cu limbajul chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br>CS 2. Caracterizarea substanțelor și proceselor chimice, manifestând curiozitate și creativitate |
| **7. Unitatea de conținut** | Item integrat: Arene, alcooli, polialcooli, fenol, aldehide, acizi carboxilici, esteri |
| **8. Domeniul taxonomic** | Aplicare și operare |

**ITEM 35**

**1. Conținutul itemului**

Substanța 2-metilbutanalul se folosește ca materie primă la obținerea acidului 2-metilbutanoic, care la rândul său este un acid important la producerea unor esteri.

I. Pentru acest compus organic notează:

a) Formula de structură semidesfășurată

b) Formula moleculară

..... .....

c) Denumirea grupei funcționale

d) Formula generală

..... .....

II. Completează spațiile libere din tabel pentru două substanțe organice care corespund caracteristicilor indicate.

| | Caracteristicile compusului organic | Formula de structură semidesfășurată |
|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 1 | Se obține prin hidratarea unei alchene și conține același număr de atomi de carbon ca și 2-metilbutanalul | |
| | 2 | Conține același număr de atomi de hidrogen ca și 2-metilbutanalul și poate interacționa cu soluție de $Br_2$ și acid azotic | |

III. Pentru compusul ce se obține prin hidratarea unei alchene alcătuiește:

a) formula semidesfășutată a unui izomer ..... b) denumirea izomerului conform nomenclaturii sistematice .....

**2. Răspuns corect / Soluție**

I. Pentru acest compus organic notează:

a) Formula de structură semidesfășurată $CH_3$-$CH_2$-CH($CH_3$)-CH=O

b) Formula moleculară $C_5H_{10}O$

c) Denumirea grupei funcționale Carbonil

d) Formula generală $C_nH_{2n}O$

II. Completarea spațiilor libere

| 1 Formula de structură semidesfășurată | 2 Formula de structură semidesfășurată |
|---|---|
| $CH_3$-$CH_2$-CH(OH)-$CH_2$- $CH_3$ sau alt monoalcool primar sau secundar izomer al acestuia | $CH_3$-$C_6H_4$-$CH_3$<br>$C_6H_5$-$CH_2$-$CH_3$ |

III. Pentru compusul ce se obține prin hidratarea unei alchene alcătuiește:

a) formula semidesfășutată a unui izomer

$CH_3$-$CH_2$-$CH_2$-CH(OH)-$CH_3$

Sau un alt izomer posibil

b) denumirea izomerului conform nomenclaturii sistematice

Pentan-2-ol

**3. Criterii de acordare a punctajului**

Pentru fiecare completare corectă a spațiilor libere din text sau din tabel -1 p

| | |
|---|---|
| **4. Punctaj total** | 8 puncte |
| **5. Tipul itemului** | Item structurat |
| **6. Competența specifică (cod + formulare)** | CS 1. Operarea cu limbajul chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere. |
| **7. Unitatea de conținut** | Item integrat: Arene, alcooli, aldehide |
| **8. Domeniul taxonomic** | Aplicare și operare |

**ITEM 36**

**1. Conținutul itemului**

Monoalcoolul 3-metilpetan-1-ol și esterii lui au arome specifice plăcute grație cărora se utilizează în parfumerie și ca aromatizatori alimentari.

I. Pentru acest monoalcool notează:
formula semidesfășurată
a acestui monoalcool .....

II. Completează pentru acest compus tabelul în corespundere cu cerințele indicate

| | Formula de structură semidesfășurată | Denumirea conform nomenclaturii sistematice |
|---|---|---|
| Izomer de catenă | | |
| Izomer de poziție | | |
| Un omolog al lui | | |

**2. Răspuns corect / Soluție**

I. Pentru acest monoalcool notează
formula semidesfășurată
a acestui monoalcool $CH_3$-$CH_2$-CH($CH_3$)-$CH_2$-$CH_2$-OH

II. Completează pentru acest compus tabelul în corespundere cu cerințele indicate

| | Formula de structură semidesfășurată | Denumirea conform nomenclaturii sistematice |
|---|---|---|
| Izomer de catenă | $CH_3$-$CH_2$-$CH_2$-CH($CH_3$) -$CH_2$-OH sau alt izomer de catenă | 2-metilpetan-1-ol |
| Izomer de poziție | $CH_3$-$CH_2$-CH($CH_3$)-CH(OH)-$CH_3$ sau alt izomer de poziție | 3-metilpetan-2-ol |
| Un omolog al lui | $CH_3$-$CH_2$-$CH_2$-$CH_2$-OH | Butan-2-ol sau un alt monoalcool în care n≠6 |

| | |
|---|---|
| **3. Criterii de acordare a punctajului** | Pentru fiecare completare corectă a spațiilor libere din text sau din tabel -1 p |
| **4. Punctaj total** | 7 puncte |
| **5. Tipul itemului** | Item structurat, de completare |
| **6. Competența specifică** | CS 1. Operarea cu limbajul chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere. |
| **7. Unitatea de conținut** | Monoalcoolii |
| **8. Domeniul taxonomic** | Aplicare și operare |

**ITEM 37**

**1. Conținutul itemului**

Sunt date două substanțe organice din serii omoloage diferite care conțin același număr de atomi de carbon. Substanțele au catene ramificate și interacționează cu oxid de cupru (II).

Completează spațiile libere din tabel în corespundere cu cerințele indicate.

| | Substanța organică 1 | Substanța organică 2 |
|---|---|---|
| Formula de structură semidesfășurată | $CH_3$-$CH_2$-CH($CH_3$)-COOH | |
| Denumirea conform nomenclaturii sistematice | | |
| Formula de structură semidesfășurată | Un izomer de catenă | Un izomer de poziție |
| Denumirea conform nomenclaturii sistematice | | |
| Formula de structură semidesfășurată | Un omolog inferior | Un omolog superior |
| Denumirea conform nomenclaturii sistematice | | |

<table>
<tr><td>2. Răspuns corect / Soluție</td><td>Completează spațiile libere din tabel în corespundere cu cerințele indicate.
<table>
<tr><td></td><td>Substanța organică 1</td><td>Substanța organică 2</td></tr>
<tr><td>Formula de structură semidesfășurată</td><td>$CH_3$-$CH_2$-CH($CH_3$)-COOH</td><td>$CH_3$-$CH_2$-CH($CH_3$)-$CH_2$-OH</td></tr>
<tr><td>Denumirea conform nomenclaturii sistematice</td><td>Acid 2-metilbutanoic</td><td>2-metilbutan-1ol</td></tr>
<tr><td>Formula de structură semidesfășurată</td><td>Un izomer de catenă<br>$CH_3$-CH($CH_3$)-$CH_2$-COOH</td><td>Un izomer de poziție<br>$CH_3$-CH(OH)-CH($CH_3$)-$CH_3$</td></tr>
<tr><td>Denumirea conform nomenclaturii sistematice</td><td>Acid 3-metilbutanoic<br>sau oricare alt acid cu n=5</td><td>3-metilbutan-2-ol<br>sau oricare alt alcool cu n=5 secundar sau terțiar</td></tr>
<tr><td>Formula de structură semidesfășurată</td><td>Un omolog inferior<br>$CH_3$-$CH_2$-$CH_2$-COOH</td><td>Un omolog superior<br>$CH_3$-CH($CH_3$)-CH($CH_3$)-$CH_2$-OH</td></tr>
<tr><td>Denumirea conform nomenclaturii sistematice</td><td>Acid butanoic<br>sau oricare alt acid cu n≤4</td><td>2,3-dimetilbutan-1-ol<br>sau oricare alt alcool cu n≥6</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>3. Criterii de acordare a punctajului</td><td>Pentru fiecare completare corectă a spațiilor libere din text sau din tabel -1 p</td></tr>
<tr><td>4. Punctaj total</td><td>11 puncte</td></tr>
<tr><td>5. Tipul itemului</td><td>Item structurat, de completare</td></tr>
<tr><td>6. Competența specifică (cod + formulare)</td><td>CS 1. Operarea cu limbajul chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.</td></tr>
<tr><td>7. Unitatea de conținut</td><td>Item integrat: Monoalcoolii, acizii carboxilici</td></tr>
<tr><td>8. Domeniul taxonomic</td><td>Aplicare și operare</td></tr>
</table>

**ITEM 38**

| | |
|---|---|
| **1. Conținutul itemului** | Un omolog al benzenului este utilizat la degresarea pieselor metalice, deoarece dizolvă eficient uleiuri, grăsimi, lubrifianți și reziduuri organice. **Pentru degresarea 1m$^2$ de suprafață metalică sunt necesare 50 g de omolog al benzenului.** ***Rezolvă problema:*** La arderea unui omolog al benzenului cu masa 3,68 g |

| | |
|---|---|
| | s-a obținut oxid de carbon (IV) care a interacționat cu o soluție de hidroxid de calciu formând un precipitat cu masa de 28 g.<br>a) Determină formula moleculară a hidrocarburii și scrie formula ei de structură semidesfășurată.<br>b) Calculează ce suprafață metalică poate fi degresată cu omologul benzenului ce are cantitate de substanță de 4 mol. |
| **2. Răspuns corect / Soluție** | *Se dă:*<br>$m(C_nH_{2n-6})=3,68g$<br>$m(CaCO_3)=28g$<br>a)FM-?<br>b)Suprafața-?<br>*Rezolvare:*<br>$\nu$ *0,28 mol*<br>$\underline{C_nH_{2n-6}} + (3n-3)/2\ O_2 \rightarrow \underline{nCO_2} + (n-3)H_2O$<br>*1 mol* *n mol*<br>$\nu$ *0,28 mol*<br>$\underline{CO_2} + Ca(OH)_2 \rightarrow \underline{CaCO_3} + H_2O$<br>*1 mol* *1 mol*<br>$M(CaCO_3) = 100$ g/mol<br>$\nu(CaCO_3) = m/M = 28$ g $/100$(g/mol) $= 0,28$ mol<br>$\nu(CO_2) = (0,28$ mol $\cdot 1$ mol$)/1$ mol$= 0,28$ mol<br>$\nu(C_nH_{2n-6}) = 0,28/n$ mol<br>$M(C_nH_{2n-6}) = m/\nu = 3,68g\ /\ (0,28/n)$ mol $= 13,14n$ g/mol<br>Ecuație: $12n + 2n - 6 = 13,14n$<br>$14n - 13,14n = 6$<br>$0,86n = 6 \rightarrow n = 7$<br>$\Rightarrow$ FM = $C_7H_8$ (metilbenzen)<br>b) $\nu(C_7H_8) = 4$ mol<br>$M(C_7H_8) = 92$ g/mol<br>$m\ (C_7H_8) = \nu \cdot M = 4$ mol $\times 92$ g/mol $= 368$ g<br>50 g $C_7H_8$….. 1 m²<br>368 g $C_7H_8$ … x m²<br>x = Suprafața = 368 g $\cdot 1$ m² $/50$ g $= 7,36$ m²<br>*Răspuns:* a) FM = $C_7H_8$; b) Suprafața = 7,36 m² |
| **3. Criterii de acordare a punctajului** | Pentru analiza și notarea corectă a condițiilor problemei - 1 p<br>Pentru scrierea corectă a ecuațiilor reacțiilor chimice 2 puncte:<br>- toate formulele corecte - 1p,<br>- stabilirea corectă a tuturor coeficienților - 1p.<br>Pentru calcularea cantității de substanță – 1 p;<br>Pentru calcularea din raport a cantitatea de substanță $CO_2$ – 1 p<br>Pentru calcularea masei molare a substanței – 1 p<br>Pentru calcularea lui n și scrierea formulei moleculare a substanței – 1 p<br>Pentru argumentarea – 2 p.<br>Pentru indicarea corectă și permanentă a unităților de măsură – 1 p |
| **4. Punctaj total** | 12 puncte |
| **5. Tipul itemului** | Rezolvare de problemă |

| | |
|---|---|
| **6. Competența specifică** | CS 1. Operarea cu limbajul chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br>CS 3. Rezolvarea problemelor prin aplicarea metodelor specifice chimiei, demonstrând perseverență și responsabilitate în luarea deciziilor. |
| **7. Unitatea de conținut** | Arene |
| **8. Domeniul taxonomic** | Integrare și transfer |

**ITEM 39**

| | |
|---|---|
| **1. Conținutul itemului** | Nitrobenzenul se utilizează ca materie primă la producerea coloranților, vopselelor și a pigmenților pentru textile. Pentru producerea 1kg de colorant sunt necesare 550 g de nitrobenzen.<br>**Rezolvă problema:** Benzenul obținut la dehidrogenarea ciclohexanului cu volumul 630 ml și densitatea 0,8 g/ml a fost interacționat cu 500 soluție de acid azotic cu partea de masă de 63%.<br>a) Calculează masa nitrobenzenului format.<br>b) Calculează dacă masa nitrobenzenului obținut va fi suficientă pentru producerea a 3 kg de colorant. |
| **2. Răspuns corect / Soluție** | *Se dă:*<br>$V(C_6H_{12}) = 630$ ml<br>$\rho(C_6H_{12}) = 0,8$ g/ml<br>$m_{sol}(HNO_3) = 500$ g<br>$\omega(HNO_3) = 63\%$<br>a) $m(C_6H_5–NO_2)$ - ?<br>b) va fi suficient- ?<br><br>*Rezolvare:*<br>*6 mol* ν<br>$\underline{C_6H_{12}} \rightarrow \underline{C_6H_6}$<br>*1 mol* *1 mol*<br>*6 mol* *5 mol* *ν*<br>$\underline{C_6H_6} + \underline{HNO_3} \rightarrow \underline{C_6H_5NO_2} + + H_2O$<br>*1 mol* *1 mol* *1 mol*<br><br>$m(C_6H_{12}) = \rho \cdot V = 630$ ml $\cdot$ 0,8 g/ml = 504 g<br>$M(HNO_3) = 63$ g/mol<br>$M(C_6H_{12}) = 84$ g/mol<br>$\nu(C_6H_{12}) = m / M = 504$ g / 84 (g/mol) = 6 mol<br>$\nu(C_6H_6) = \nu(C_6H_{12}) = 6$ mol din ecuația reacției 1<br>$m_{subst}(HNO_3) = (\omega \cdot m_{soluție}) /100\% = 500$ g $\cdot$ 63 g / 100 % = 315 g<br>$\nu(HNO_3) = m_{subst} / M = 315$ g / 63 g/mol = 5 mol<br>determinăm substanța în exces:<br>6 mol/ 1 mol > 5 mol/ 1 mol<br>6 mol > 5 mol → $C_6H_6$ este în exces<br>$\nu(C_6H_5–NO_2) = \nu(HNO_3) = 5$ mol - din ecuația reacției 2<br>$M(C_6H_5–NO_2) = 123$ g/mol<br>$m(C_6H_5–NO_2) = \nu \cdot M = 5$ mol $\cdot$ 123 g/mol = 615 g<br>b) 1 kg colorant … 550 g $C_6H_5–NO_2$<br>3 kg colorant ….... x g $C_6H_5–NO_2$<br>x = $m(C_6H_5–NO_2)$ =1650 g<br>1650 g > 615 g → nu va fi suficient<br>*Răspuns:* a) $m(C_6H_5–NO_2)$= 615 g; b) nu va fi suficient |

| | |
|---|---|
| **3. Criterii de acordare a punctajului** | Pentru analiza și notarea corectă a condițiilor problemei - 1 p<br>Pentru scrierea corectă a ecuațiilor reacțiilor chimice 2 puncte:<br>- toate formulele corecte - 1p,<br>- stabilirea corectă a tuturor coeficienților - 1p.<br>Pentru calcularea masei substanței $C_6H_{12}$ – 1 p;<br>Pentru calcularea cantitatea de substanță – 1 p<br>Pentru scrierea corectă a unei proporții din ecuația reacției – 1 p<br>Pentru calcularea masei substanței $HNO_3$ – 1 p<br>Pentru calcularea cantitatea de substanță – 1 p<br>Pentru determinarea corectă a substanței în exces – 1 p<br>Pentru scrierea corectă a unei proporții din ecuația reacției – 1 p<br>Pentru calcularea masei substanței $C_6H_5NO_2$ – 1 p<br>Pentru argumentarea – 2 p.<br>Pentru indicarea corectă și permanentă a unităților de măsură – 1 p |
| **4. Punctaj total** | 16 |
| **5. Tipul itemului** | Rezolvare de problemă |
| **6. Competența specifică** | CS 1. Operarea cu limbajul chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br>CS 3. Rezolvarea problemelor prin aplicarea metodelor specifice chimiei, demonstrând perseverență și responsabilitate în luarea deciziilor. |
| **7. Unitatea de conținut** | Item integrat: Arene |
| **8. Domeniul taxonomic** | Integrare și transfer |

**ITEM 40**

| | |
|---|---|
| **1. Conținutul itemului** | Un monoalcool saturat este utilizat în calitate de dezinfectant și antiseptic pentru piele, instrumente medicale și suprafețe. Pentru a fi eficient împotriva bacteriilor și virusurilor concentrația alcoolului trebuie să fie de 60–80 %. Concentrațiile sub 60 % nu mai asigură o dezinfectare sigură, iar concentrațiile peste 80 % se evaporă prea repede ca să acționeze complet.<br>**Rezolvă problema.** Un monoalcool saturat cu masa de 60 g interacționează complet cu exces de sodiu metalic, formând un gaz cu volumul de 11,2 *l* (c.n) .<br>a) Determină formula moleculară a acestui alcool.<br>b) Calculează, dacă soluția de alcool cu masa de 80 g, pregătită din masa dată de monoalcool saturat va fi eficientă împotriva bacteriilor și virușilor. |

| | |
|---|---|
| **2. Răspuns corect / Soluție** | *Se dă:* $m(C_nH_{2n+2}O) = 60$ g; $V(H_2) = 11,2$ L; a)FM-? b) va fi eficientă-? *Rezolvare:* $\underset{2\ mol}{2\ C_nH_{2n+1}OH} + 2Na \rightarrow 2\ C_nH_{2n+1}ONa + \underset{1\ mol}{H_2}$ ($\nu$: 0,5 mol). $\nu(H_2) = V/V_m = 11,2\ l / 22,4\ (l/mol) = 0,5$ mol; $\nu(C_nH_{2n+2}O) = \nu(H_2) = 0,5$ mol din ecuația reacției; $M(C_nH_{2n+2}O) = m/\nu = 60g/1\ mol = 60$ g/mol; $M(C_nH_{2n+2}O) = 14n + 18$. Ecuație: $12n + 2n + 18 = 60 \Rightarrow 14n = 42 \Rightarrow n = 3 \Rightarrow$ **FM = $C_3H_8O$**. **b)** $m_{subst}$**($C_3H_8O$)** = 60 g; $m_{sol}$**($C_3H_8O$)** = 80 g; $\omega$**($C_3H_8O$)**-? $\omega = (m_{subst}/ m_{soluție}) \cdot 100\% = (60g / 80g) \cdot 100\% =$ **75%**. $60\% < 75\% < 80\% \Rightarrow$ va fi eficientă. *Răspuns:* a) **FM = $C_3H_8O$**; b) va fi eficientă |
| **3. Criterii de acordare a punctajului** | Pentru analiza și notarea corectă a condițiilor problemei - 1 p<br>Pentru scrierea corectă a ecuațiilor reacțiilor chimice 2 puncte:<br>- toate formulele corecte - 1p,<br>- stabilirea corectă a tuturor coeficienților - 1p.<br>Pentru calcularea: cantității de substanță $H_2$ – 1 p;<br>Pentru scrierea corectă a unei proporții din ecuația reacției – 1 p<br>Pentru calcularea corectă a masei molare $C_nH_{2n+2}O$ – 1 p<br>Pentru calcularea indicilor și scrierea formulei moleculare – 1 p<br>Pentru argumentarea – 2 p.<br>Pentru indicarea corectă și permanentă a unităților de măsură – 1 p |
| **4. Punctaj total** | 10 |
| **5. Tipul itemului** | Rezolvare de problemă |
| **6. Competența specifică** | CS 1. Operarea cu limbajul chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br>CS 3. Rezolvarea problemelor prin aplicarea metodelor specifice chimiei, demonstrând perseverență și responsabilitate în luarea deciziilor. |
| **7. Unitatea de conținut** | Item integrat: alcooli |
| **8. Domeniul taxonomic** | Integrare și transfer |

**ITEM 41**

| | |
|---|---|
| **1. Conținutul itemului** | **Metoxidul de sodiu ($CH_3$-ONa)** este un **reagent** în sinteza unor **componente pentru parfumerie,** care contribuie la obținerea notelor **florale, dulci, condimentate.** Dintr-un mol de metoxid de sodiu pot fi obținute 108 ml de parfum. |

<table>
<tr><td></td><td>Rezolvă problema. Calculează masa metoxidului de sodiu obținuta la interacțiunea a 160 g de metanol cu 4,6 g de sodiu metalic.<br>a) Calculează masa metoxidului de sodiu obținut.<br>b) Calculează ce masă de metoxid de sodiu va fi necesară pentru a pregăti 324 ml de parfum.</td></tr>
<tr><td>2. Răspuns corect / Soluție</td><td>
Se dă:<br>m(CH₃OH) = 160 g<br>m(Na) = 4,6 g<br>a) m(CH₃ONa) -?<br>b) m parfum-?<br>M(CH₃OH) = 32 g/mol<br><br>Rezolvare:<br>5 mol 0,2 mol ν<br>2CH₃OH + 2Na → 2CH₃ONa + H₂<br>2 mol 2 mol 2 mol<br><br>ν(CH₃OH) = 160 g / 32g/mol = 5 mol<br>ν(Na) = m/ M = 4,6g / 23g/mol = 0,2 mol<br>5 mol/ 2 mol > 0,2 mol/ 2 mol ⇒ CH₃OH- exces<br>ν(CH₃ONa) = (0,2 mol · 2 mol)/ 2 mol= 0,2 mol<br>M(CH₃ONa) = 54 g/mol<br>m(CH₃ONa) = ν · M = 0,2 mol · 54 g/mol = 10,8 g<br>1 mol CH₃ONa → 108 ml parfum<br>x mol CH₃ONa → 324 ml<br><br>x = ν(CH₃ONa) = (324 ml·1 mol) / 108 ml= 3 mol<br>m(CH₃ONa) = ν · M= 3mol · 54 g/mol = 162 g<br>Răspuns: a) m(CH₃ONa) =10,8 g; b) m(CH₃ONa) p/u parfum = 162g
</td></tr>
<tr><td>3. Criterii de acordare a punctajului</td><td>Pentru analiza și notarea corectă a condițiilor problemei - 1 p<br>Pentru scrierea corectă a ecuațiilor reacțiilor chimice 2 p:<br>- toate formulele corecte - 1p,<br>- stabilirea corectă a tuturor coeficienților - 1p.<br>Pentru calcularea: cantității de substanță CH₃OH – 1 p<br>Pentru calcularea: cantității de substanță Na – 1 p;<br>Pentru calcularea substanței în exces – 1 p<br>Pentru scrierea corectă a unei proporții din ecuația reacției – 1 p<br>Pentru calcularea masei substanței CH₃ONa – 1 p<br>Pentru argumentarea – 2 p.<br>Pentru indicarea corectă și permanentă a unităților de măsură – 1 p</td></tr>
<tr><td>4. Punctaj total</td><td>11</td></tr>
<tr><td>5. Tipul itemului</td><td>Rezolvare de problemă</td></tr>
<tr><td>6. Competența specifică</td><td>CS 1. Operarea cu limbajul chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br>CS 3. Rezolvarea problemelor prin aplicarea metodelor specifice chimiei, demonstrând perseverență și responsabilitate în luarea deciziilor.</td></tr>
<tr><td>7. Unitatea de conținut</td><td>Item integrat: alcooli</td></tr>
</table>

| | |
|---|---|
| **8. Domeniul taxonomic** | Integrare și transfer |

**ITEM 42**

| | |
|---|---|
| **1. Conținutul itemului** | Substanța propan-2-ol se utilizează în calitate de solvent în loțiunile after-chave, conferindu-le un efect antiseptic, degresant și răcoritor.<br>Concentrația optimă de propan 2-ol în loțiuni este de 8 %.<br>**Rezolvă problema:** La deshidratarea propan-2-olului s-a obținut propenă, care a decolorat apa de brom cu masa de 2000 g și partea de masă a bromului de 3,2 %.<br>a) Calculează masa propan-2-olului luată în reacție.<br>b) Calculează ce masă de soluție (loțiune after-chave) poate fi pregătită din propan 2-olul cu această masă. |
| **2. Răspuns corect / Soluție** | *Se dă:*<br>$m_{sol}(\mathbf{C_3H_8O})$=2000 g<br>$\omega(Br_2)$ = 3,2%<br>a) $m(C_3H_7OH)$-?<br>b) $m_{sol}(C_3H_7OH)$-?<br>*Rezolvare:*<br>$\nu$ *0,4 mol*<br>$C_4H_9OH \rightarrow C_4H_8 + H_2$<br>*1 mol* *1 mol*<br>$\nu$ *0,4 mol*<br>$C_4H_8 + Br_2 \rightarrow \rightarrow C_4H_8Br_2$<br>*1 mol* *1 mol*<br>$m_{subst}(Br_2) = (\omega \cdot m_{soluție}) /100\% = (2000\ g \cdot 3,2\ \%) / 100\ \% = 64\ g$<br>$\nu(Br_2) = m/M = 64g / 160\ g/mol = 0,4\ mol$<br>$\nu(Br_2) = \nu(C_3H_6) = 0,4\ mol$ din ecuația reacției 2<br>$\nu(C_3H_6) = \nu(C_3H_7OH) = 0,4\ mol$ din ecuația reacției 1<br>$M(C_3H_7OH) = 60\ g/mol$<br>$m(C_3H_7OH) = \nu/M = 0,4\ mol \cdot 60\ g/mol = 24\ g$<br>b) $\omega(C_3H_7OH) = 8\%$ $m_{subst}(C_3H_7OH) = 24\ g$ $m_{soluție}(C_3H_7OH)$ -?<br>$m_{soluție} = (m_{subst} \cdot 100\%)/\omega = (60g / 80g) \cdot 100\% =$ **75%**<br>*Răspuns:* a) $m(C_3H_7OH) = 24\ g$; b) $m_{soluție}(C_3H_7OH) = 300g$ |
| **3. Criterii de acordare a punctajului** | . Pentru analiza și notarea corectă a condițiilor problemei - 1 p<br>Pentru scrierea corectă a ecuațiilor reacțiilor chimice 2 puncte:<br>- toate formulele corecte - 1p,<br>- stabilirea corectă a tuturor coeficienților - 1p.<br>Pentru calcularea masei substanței $Br_2$ din soluție – 1p<br>Pentru calcularea cantității de substanță $Br_2$ – 1 p;<br>Pentru scrierea corectă a unei proporții din ecuația reacției: 1 p + 1 p<br>Pentru calcularea masei substanței $C_3H_7OH$ – 1p<br>Pentru argumentarea – 2 p.<br>Pentru indicarea corectă și permanentă a unităților de măsură – 1 p |
| **4. Punctaj total** | 13 |
| **5. Tipul itemului** | Rezolvare de problemă |

| | |
|---|---|
| **6. Competența specifică** | CS 1. Operarea cu limbajul chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br>CS 3. Rezolvarea problemelor prin aplicarea metodelor specifice chimiei, demonstrând perseverență și responsabilitate în luarea deciziilor. |
| **7. Unitatea de conținut** | Item integrat: alcooli |
| **8. Domeniul taxonomic** | Integrare și transfer |

**ITEM 43**

| | |
|---|---|
| **1. Conținutul itemului** | O substanță organică este **componentul principal al parfumurilor** și apelor de toaletă, ajutând la evaporarea rapidă a parfumului pulverizat și eliberarea aromei în aer. Pentru producerea a 100 ml de parfum sunt necesare 69 g de această substanță organică.<br>**Rezolvă problema:**<br>La arderea a 13,8 g de substanță organică s-au format oxid de carbon (IV) cu masa de 26,4 g și apă cu masa de 16,2 g. Densitatea vaporilor acestei substanțe față de hidrogen este egală cu 23.<br>a) Determină formula moleculară a alcoolului.<br>b) Calculează volumul parfumului ce poate fi obținut din 3 mol de acest alcool. |
| **2. Răspuns corect / Soluție** | *Se dă:*<br>$m(C_xH_yO_z)$ =13,8 g<br>$m(CO_2)$ = 26,4 g<br>$m(H_2O)$ = 16,2 g<br>$D_{H2}(C_xH_yO_z)$=23<br>a)FM-?<br>b) V parfum-?<br>*Rezolvare:*<br>a) $M(CO_2)$ = 44 g/mol<br>$\nu(CO_2) = m/M$ = 26,4 g / 44 g/mol = 0,6 mol<br>$\nu(C) = \nu(CO_2)$=0,6 mol<br>$m(C) = \nu \cdot M$= 0,6 mol·12 g/mol = 7,2 g<br>$\nu(H_2O) = m/M$ = 16,2 g / 18 g/mol = 0,9 mol<br>$\nu(H) = 2 \cdot \nu(H_2O)$ = 2·0,9 mol =1,8 mol<br>$m(H) = \nu \cdot M$ = 1,8 mol·1 g/mol = 1,8 g<br>$m(O) = m(C_xH_\gamma O_z) - m(C) - m(H)$ = 13,8 g - 7,2 g - 1,8 g = 4,8 g<br>$\nu(O) = m/M$ = 4,8g/16g/mol = 0,3 mol<br>x: y: z = $\nu(C) : \nu(H) : \nu(O)$ = 0,6/0,3 : 1,8/0,3 : 0,3/ 0,3 = 2 : 6 : 1<br>$\Rightarrow$ FB = $C_2H_6O$<br>$Mr(C_xH_\gamma O_z) = D(H_2) \cdot 2 = 23 \cdot 2 = 46$<br>$Mr(C_2H_6O)$= 46<br>$N = Mr(C_xH_\gamma O_z)/Mr(C_2H_6O)$ = 46/46 = 1 $\Rightarrow$ FM = FB = $C_2H_6O$<br>b) $m(C_2H_6O) = \nu \cdot M$= 46 g/mol·3 mol= 138 g<br>69 g $C_2H_6O$ …100 ml<br>138 g $C_2H_6O$ ….. x ml<br>V parfum = x = (138 g·100ml)/ 69 g = **200 ml**<br>*Răspuns:* a) $C_2H_6O$ b) V parfum = 200ml |
| **3. Criterii de acordare a punctajului** | Pentru analiza și notarea corectă a condițiilor problemei - 1 p<br>Pentru calcularea cantității de substanță ($CO_2$ sau $H_2O$) – 1 p;<br>Pentru calcularea cantităților de atomi în substanță (C sau H) – 1p<br>Pentru calcularea masei substanței (C sau H) – 1 p |

| | |
|---|---|
| | Pentru calcularea masei de oxigen – 1 p<br>Pentru calcularea cantității de substanță oxigen – 1 p<br>Pentru calcularea indicilor în formula brută – 1p<br>Pentru calcularea masei molare din densitatea relativă a substanței – 1 p<br>Pentru scrierea formulei moleculare a substanței – 1 p<br>Pentru argumentarea – 2 p.<br>Pentru indicarea corectă și permanentă a unităților de măsură – 1 p |
| **4. Punctaj total** | 15 |
| **5. Tipul itemului** | Rezolvare de problemă |
| **6. Competența specifică** | CS 1. Operarea cu limbajul chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br>CS 3. Rezolvarea problemelor prin aplicarea metodelor specifice chimiei, demonstrând perseverență și responsabilitate în luarea deciziilor. |
| **7. Unitatea de conținut** | Item integrat: alcooli, polialcooli, fenol, aldehide, acizi carboxilici, esteri |
| **8. Domeniul taxonomic** | Integrare și transfer |

**ITEM 44**

| | |
|---|---|
| **1. Conținutul itemului** | Fenolul se utilizează la sinteza rășinilor fenol-formaldehidice: bakelit și rășini epoxidice. Pentru **protecția sănătății lucrătorilor** limita admisibilă de fenol în aer este de 2mg/$m^3$.<br>**Rezolvă problema.** a) Calculează masa fenolului obținut la interacțiunea clorobenzenul cu masa de 22,5 g cu o soluție de hidroxid de sodiu cu volumul de 600 ml cu concentrația molară 1 mol/l.<br>b) Argumentează prin calcule dacă prezența acestei cantități de fenol într-o încăpere cu volumul de 1000 $m^3$ va depăși limita admisibilă. |
| **2. Răspuns corect / Soluție** | *Se dă:*<br>$m(C_6H_5\text{-}Cl)$=22,5 g<br>$V_{sol}(NaOH)$=600 ml<br>$C_m(NaOH)$=10 mol/l<br>a)FM-?<br>b)Suprafața-?<br>*Rezolvare:*<br>*0,2 mol  0,6 mol  ν*<br>$\underline{C_6H_5\text{-}Cl}$ + $\underline{NaOH}$ → $\underline{C_6H_5\text{-}OH}$ + NaCl<br>*1 mol  1 mol  1 mol*<br>$M(C_6H_5\text{-}Cl)$ =112,5 g/mol<br>$\nu(C_6H_5\text{-}Cl)$ =m/M<br>$\nu(C_6H_5\text{-}Cl)$22,5 g/ = 112,5 g/mol = 0,2 mol<br>$\nu(NaOH) = C_m \cdot V_{sol} = 0{,}6\ l \cdot 1\ mol/l = 0{,}6$ mol<br>0,2 mol / 1 mol < 0,6 mol / 1 mol → NaOH - exces<br>$\nu(\underline{C_6H_5\text{-}OH}) = (0{,}2\ mol \cdot 1\ mol)/ 1\ mol = 0{,}2$ mol<br>$M(\underline{C_6H_5\text{-}OH})$ = 94 g/mol<br>$m(C_6H_5\text{-}OH) = \nu \cdot M$ = 94 g/mol · 0,2 mol=18,8 g<br>b) 1$m^3$ …..….2 mg<br>1000 $m^3$…..x mg<br>x = $m(C_6H_5\text{-}OH) = (2\ mg \cdot 1000\ m^3)/ 1m^3 = 2000mg = 2g$ |

| | |
|---|---|
| | 2 g < 18,8 g → va depăși limita admisibilă<br>*Răspuns:* a) m($C_6H_5$-OH)=18,8g b) va depăși limita admisibilă |
| **3. Criterii de acordare a punctajului** | Pentru analiza și notarea corectă a condițiilor problemei - 1 p<br>Pentru scrierea corectă a ecuațiilor reacțiilor chimice 2 puncte:<br>- toate formulele corecte - 1p,<br>- stabilirea corectă a tuturor coeficienților - 1p.<br>Pentru calcularea cantității de substanță $C_6H_5$-Cl – 1 p;<br>Pentru calcularea cantității de substanță NaOH – 1 p;<br>Pentru determinarea corectă a substanței în exces – 1 p<br>Pentru scrierea corectă a unei proporții din ecuația reacției – 1 p<br>Pentru calcularea masei substanței $C_6H_5$-OH – 1 p<br>Pentru argumentarea – 2 p.<br>Pentru indicarea corectă și permanentă a unităților de măsură – 1 p |
| **4. Punctaj total** | 11 |
| **5. Tipul itemului** | Rezolvare de problemă |
| **6. Competența specifică** | CS 1. Operarea cu limbajul chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br>CS 3. Rezolvarea problemelor prin aplicarea metodelor specifice chimiei, demonstrând perseverență și responsabilitate în luarea deciziilor. |
| **7. Unitatea de conținut** | Item integrat: fenol |
| **8. Domeniul taxonomic** | Integrare și transfer |

**ITEM 45**

| | |
|---|---|
| **1. Conținutul itemului** | O aldehidă saturată este utilizată în cosmetologie la producerea loțiunilor, cremelor și săpunurilor conferindu-le un miros dulce de fructe. Pentru a evita iritațiile sau toxicitatea conținutul de aldehidă în astfel de preparate cosmetologice nu trebuie să depășească **0,1 %.**<br>**Rezolvă problema.** La interacțiunea unei probe de aldehidă cu masa de 144 g cu exces de soluție amoniacală de oxid de argint s-a obținut un sediment metalic cu masa de 432 g.<br>a) Determină formula moleculară a aldehidei.<br>b) Argumentează prin calcule dacă preparatul cosmetologic cu masa de 720 g ce conține 0,01 moli de aldehidă va prezenta pericol pentru sănătate. |

| | |
|---|---|
| **2. Răspuns corect / Soluție** | *Se dă:* m($C_nH_{2n}O$)=144 g; m(Ag)=432g; a) FM-? b) Va prezenta pericol-?<br>*Rezolvare:*<br>ν 4 mol<br>$\underline{C_nH_{2n}O} + Ag_2O \rightarrow C_nH_{2n}O_2 + \underline{2Ag}$<br>1 mol 2 mol<br>M(Ag) = 108 g/mol<br>ν(Ag) = m/M = 432 g/108 g/mol = 4 mol<br>ν ($C_nH_{2n}O$) = (4 mol·1 mol)/ 2 mol = 2 mol<br>M($C_nH_{2n}O$) = m/ ν = 144 g/ 2 mol = 72 g/mol<br>M($C_nH_{2n}O$) = (14n+16) g/mol<br>14n +16 = 72<br>14n = 56<br>n = 4 → FM: $C_4H_8O$<br>b) $m_{am}$ = 720 g ν($C_4H_8O$) = 0,01 mol<br>m($C_4H_8O$)-? ω($C_4H_8O$)-?<br>m($C_4H_8O$) = M·ν = 72 g/mol· 0,01 mol = 0,72 g<br>ω($C_4H_8O$) = ($m_{sb}/m_{am}$)·100%<br>ω($C_4H_8O$) = (0,72 g/720 g)·100% = 0,1% → nu va prezenta pericol pentru sănătate<br>*Răspuns:* a) FM- $C_4H_8O$ b) nu va prezenta pericol |
| **3. Criterii de acordare a punctajului** | . Pentru analiza și notarea corectă a condițiilor problemei - 1 p<br>Pentru scrierea corectă a ecuațiilor reacțiilor chimice 2 puncte:<br>- toate formulele corecte - 1p,<br>- stabilirea corectă a tuturor coeficienților - 1p.<br>Pentru calcularea cantității de substanță Ag – 1 p;<br>Pentru scrierea corectă a unei proporții din ecuația reacției – 1 p<br>Pentru calcularea masei molare $C_nH_{2n}O$ din cantitatea de substanță – 1 p<br>Pentru calcularea indicilor în formula moleculară 1 p<br>Pentru scrierea formulei moleculare a substanței – 1 p<br>Pentru argumentarea – 2 p.<br>Pentru indicarea corectă și permanentă a unităților de măsură – 1 p |
| **4. Punctaj total** | 11 |
| **5. Tipul itemului** | Rezolvare de problemă |
| **6. Competența specifică** | CS 1. Operarea cu limbajul chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br>CS 3. Rezolvarea problemelor prin aplicarea metodelor specifice chimiei, demonstrând perseverență și responsabilitate în luarea deciziilor. |
| **7. Unitatea de conținut** | Item integrat: aldehide |
| **8. Domeniul taxonomic** | Integrare și transfer |

**ITEM 46**

| | |
|---|---|
| **1. Conținutul itemului** | Acetona intră în componența dizolvanților pentru lacul de unghii. Dizolvantele ,,blânde" cosmetice conțin 50–70% acetonă și sunt mai puțin agresive pentru unghii și cuticule.<br>**Rezolvă problema.** La interacțiunea propan-2-olului cu masa de 120 g cu oxidul de cupru (II) cu masa de 80 g s-a obținut acetona.<br>a) Calculează masa acetonei obținute.<br>b) Argumentează prin calcule dacă dizolvantul cu masa de 96 g, care conține această masă de acetonă, poate fi considerat un dizolvant ,,blând". |
| **2. Răspuns corect / Soluție** | *Se dă:*<br>$m(C_3H_7OH)=120g$<br>$m(CuO)=80g$<br>a) $m(C_3H_6O)$-?<br>b) dizolvant ,,blând"-?<br>*Rezolvare:*<br>*2 mol* *1 mol* ν<br>$\underline{C_3H_7OH} + \underline{CuO} \rightarrow \underline{C_3H_6O} + Cu + H_2O$<br>*1 mol* *1 mol* *1 mol*<br>$M(C_3H_8O) = 60$ g/mol<br>$\nu (C_3H_8O) = m/M = 120$ g/ 60 g/mol = 2 mol<br>$M(CuO) = 80$ g/mol<br>$\nu (CuO) = m/M = 80$ g/ 80 g/mol = 1 mol<br>2 mol/ 1 mol > 1 mol/ 1 mol → $C_3H_8O$-exces<br>$\nu(C_3H_6O) = (1 \text{ mol} \cdot 1 \text{ mol})/1 \text{ mol} = 1$ mol<br>$M(C_3H_6O) = 56$ g/mol<br>$m(C_3H_6O) = \nu \cdot M = 1 \text{ mol} \cdot 58 \text{ g/mol} = 58$ g<br>b) $\omega(C_3H_6O) = (m_{sb}/m_{am}) \cdot 100\% = (58 \text{ g}/96 \text{ g}) \cdot 100\% = 60\%$<br>50% < 60% < 70% → este un dizolvant ,,blând"<br>*Răspuns:* a) $m(C_3H_6O)= 58$ g b) este un dizolvant ,,blând" |
| **3. Criterii de acordare a punctajului** | Pentru analiza și notarea corectă a condițiilor problemei - 1 p<br>Pentru scrierea corectă a ecuației reacției chimice 2 puncte:<br>- toate formulele corecte - 1p,<br>- stabilirea corectă a tuturor coeficienților - 1p.<br>Pentru calcularea cantității de substanță CuO și $C_3H_8O$ – 1 p + 1 p<br>Pentru determinarea substanței în exces – 1 p<br>Pentru scrierea corectă a unei proporții din ecuația reacției – 1 p<br>Pentru calcularea masei substanței $C_3H_6O$ – 1 p<br>Pentru argumentare – 2 p<br>Pentru indicarea corectă și permanentă a unităților de măsură – 1 p |
| **4. Punctaj total** | 11 |
| **5. Tipul itemului** | Rezolvare de problemă |
| **6. Competența specifică** | CS 1. Operarea cu limbajul chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br>CS 3. Rezolvarea problemelor prin aplicarea metodelor specifice chimiei, demonstrând perseverență și responsabilitate în luarea deciziilor. |
| **7. Unitatea de conținut** | Item integrat: alcooli |

| | |
|---|---|
| **8. Domeniul taxonomic** | Integrare și transfer |

**ITEM 47**

| | |
|---|---|
| **1. Conținutul itemului** | Un acid monocarboxilic saturat se utilizează în calitate de conservant (E-280) deoarece protejează pâinea, produsele de panificație și alte alimente împotriva mucegaiurilor și bacteriilor. Concentrația optimă de acest conservant în produse de panificație este de 0,1 – 0,4%. Utilizarea acidului cu concentrații mai mari poate conferi pâinii miros **iritant și gust neplăcut.**<br>Rezolvă problema. Pentru neutralizarea unui acid monocarboxilic saturat cu masa de 3,7 g s-a consumat o soluție de hidroxid de potasiu cu masa de 7 g și partea de masă a KOH de 40%.<br>a) Determină formula moleculară a acidului.<br>b) Argumentează prin calcule dacă se respectă concentrația optimă de conservant, dacă se utilizează 3,7 g de acid la prepararea a 370 g de pâine. |
| **2. Răspuns corect / Soluție** | *Se dă:*<br>$m(C_nH_{2n}O_2)=3,7$ g<br>$m_{sol}(KOH)=7$ g<br>$\omega(KOH)=40\%$<br>a) $FM(C_nH_{2n}O_2)$-?<br>b) Se respectă concentrația optimă-?<br>*Rezolvare:*<br>$\nu$ *0,05 mol*<br>$\underline{C_nH_{2n+1}COOH} + \underline{KOH} \rightarrow C_nH_{2n+1}COOK+H_2O$<br>*1 mol* *n mol*<br>$m_{sb}(KOH) = (\omega \cdot m_{sol})/100\% =$<br>$= (40\% \cdot 7\ g)/100\% = 2,8$ g<br>$M(KOH)=56$ g/mol<br>$\nu(KOH)=m/M=2,8\ g/\ 56\ g/mol= 0,05$ mol<br>$\nu(C_nH_{2n}O_2) = (0,05\ mol \cdot 1\ mol)/\ 1\ mol = 0,05$ mol<br>$M(C_nH_{2n}O_2) = m/\nu = 3,79\ g/\ 0,05\ mol = 74\ g/mol$<br>$M(C_nH_{2n}O_2) = (14n + 32)$ g/mol<br>$14n + 32 = 74$<br>$14n = 42$<br>$n = 3 \rightarrow FM - C_3H_6O_2$<br>b) $m_{ac.}= 3,7$ g $m_{pâine} = 370$ g $\omega(C_3H_6O_2)$-?<br>$\omega(C_3H_6O_2) = (m_{sb}/m_{am}) \cdot 100\% = (3,7\ g/\ 370g) \cdot 100\% = 1\%$<br>$1\% > 0,1\text{-}0,4\% \rightarrow$ nu se respectă concentrația optimă<br>*Răspuns:* a) FM- $C_3H_6O_2$ b) nu se respectă |
| **3. Criterii de acordare a punctajului** | Pentru analiza și notarea corectă a condițiilor problemei - 1 p<br>Pentru scrierea corectă a ecuațiilor reacțiilor chimice 2 puncte:<br>- toate formulele corecte - 1p,<br>- stabilirea corectă a tuturor coeficienților - 1p.<br>Pentru calcularea masei substanței KOH din soluție – 1 p<br>Pentru calcularea cantității de substanță KOH – 1 p;<br>Pentru scrierea corectă a unei proporții din ecuația reacției – 1 p<br>Pentru calcularea masei molare $C_nH_{2n}O_2$ – 1 p<br>Pentru calcularea indicilor în formula substanței $C_nH_{2n}O_2$ – 1 p |

| | |
|---|---|
| | Pentru scrierea formulei moleculare a substanței – 1 p<br>Pentru argumentarea – 2 p.<br>Pentru indicarea corectă și permanentă a unităților de măsură – 1 p |
| **4. Punctaj total** | 12 |
| **5. Tipul itemului** | Rezolvare de problemă |
| **6. Competența specifică** | CS 1. Operarea cu limbajul chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br>CS 3. Rezolvarea problemelor prin aplicarea metodelor specifice chimiei, demonstrând perseverență și responsabilitate în luarea deciziilor. |
| **7. Unitatea de conținut** | Item integrat: acizi carboxilici |
| **8. Domeniul taxonomic** | Integrare și transfer |

**ITEM 48**

| | |
|---|---|
| **1. Conținutul itemului** | Un acid monocarboxilic saturat se utilizează în cosmetologie pentru ajustarea pH-ului gelurilor de duș, cremelor și șampoanelor. Concentrația tipică a acidului în aceste produse este de 0,1– 1%.<br>**Rezolvă problema.** La interacțiunea soluției de acid monocarboxilic saturat cu masa de 59,2 g și partea de masă de 25% cu exces de carbonat de sodiu s-a format un gaz cu volumul de 2,24 l (c.n.).<br>a) Determină formula moleculară a acidului.<br>b) Calculează ce masă de gel de duș cu concentrația acidului de 1% poate fi obținută din 0,1 mol de acest acid. |
| **2. Răspuns corect / Soluție** | *Se dă:*<br>$m_{sol}(C_nH_{2n}O_2)=59,2g$<br>$\omega(C_nH_{2n}O_2)=25\ \%$<br>$V(CO_2)=2,24\ l$<br>a)$FM(C_nH_{2n}O_2)$-?<br>b) $m_{gelului}$-?<br>*Rezolvare:*<br>$\nu$ *0,1 mol*<br>$2C_nH_{2n+1}COOH + Na_2CO_3 \rightarrow CO_2\uparrow + H_2O +$<br>*2 mol* *1 mol*<br>$+ 2C_nH_{2n+1}COONa$<br>$\nu(CO_2) = V/V_m = 2,24\ l/\ 22,4\ l/mol = 0,1\ mol$<br>$\nu(C_nH_{2n}O_2)/2\ mol = 0,1\ mol/1\ mol$<br>$\nu(C_nH_{2n}O_2) = 0,2\ mol$<br>$m_{sb}(C_nH_{2n}O_2) = (\omega \cdot m_{sol})/100\% = (25\% \cdot 59,2\ g)/100\% = 14,8\ g$<br>$M(C_nH_{2n}O_2) = m/\nu = 14,8g/\ 0,2\ mol = 74\ g/mol$<br>$M(C_nH_{2n}O_2) = (14n + 32)\ g/mol$<br>$14n + 32 = 74 \quad 14n = 42 \quad n = 3 \rightarrow C_3H_6O_2$<br>b) $\nu(acid) = 0,1mol \quad \omega(acid)=1\% \quad m_{gel}$-?<br>$m(C_3H_6O_2) = \nu \cdot M = 74\ g/mol \cdot 0,1mol = 7,4\ g$<br>$m_{am}(gel) = (m_{sb} \cdot 100\%)/\ \omega = (7,4\ g \cdot 100\%)/1\% = 740\ g$<br>*Răspuns:* a) FM- $C_3H_6O_2$ b) $m_{gel} = 740\ g$ |
| **3. Criterii de acordare a punctajului** | Pentru analiza și notarea corectă a condițiilor problemei - 1 p<br>Pentru scrierea corectă a ecuațiilor reacțiilor chimice 2 puncte:<br>- toate formulele corecte - 1p, |

| | |
|---|---|
| | - stabilirea corectă a tuturor coeficienților - 1p.<br>Pentru calcularea cantității de substanță $CO_2$ – 1 p;<br>Pentru scrierea corectă a unei proporții din ecuația reacției – 1 p<br>Pentru calcularea masei $C_nH_{2n}O_2$ substanței din soluție – 1 p<br>Pentru calcularea masei molare a substanței $C_nH_{2n}O_2$ – 1 p<br>Pentru calcularea indicilor și scrierea formulei moleculare – 2 p<br>Pentru argumentarea – 2 p.<br>Pentru indicarea corectă și permanentă a unităților de măsură – 1 p |
| **4. Punctaj total** | 12 |
| **5. Tipul itemului** | Rezolvare de problemă |
| **6. Competența specifică** | CS 1. Operarea cu limbajul chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br>CS 3. Rezolvarea problemelor prin aplicarea metodelor specifice chimiei, demonstrând perseverență și responsabilitate în luarea deciziilor. |
| **7. Unitatea de conținut** | Item integrat: acizi carboxilici |
| **8. Domeniul taxonomic** | Integrare și transfer |

**ITEM 49**

| | |
|---|---|
| **1. Conținutul itemului** | Acidul acetic este folosit în produse cosmetice ca exfoliant ușor, având proprietăți de curățare și îndepărtare a celulelor moarte de la suprafața pielii. Concentrația acidului în produsele cosmetice nu trebuie să depășească 1%, pentru a evita iritațiile și arsurile.<br>**Rezolvă problema**. Etanalul, obținut la hidratarea acetilenei cu volumul de 44,8 l a fost tratat cu soluție amoniacală de oxid de argint.<br>a) Calculează masa acidului acetic ce poate fi obținut în urma acestei reacții.<br>b) Argumentează prin calcule dacă preparatul cosmetologic cu masa de 600 g, care conține 0,1 mol de acid acetic va corespunde normelor de siguranță. |
| **2. Răspuns corect / Soluție** | *Se dă:*<br>$V(C_2H_2)=44,8$ l<br>a) $m(CH_3COOH$-?<br>b) Va corespunde normelor de siguranță?<br>*Rezolvare:*<br>*2 mol* ν<br>$\underline{CH{\equiv}CH}$ + HOH → $\underline{CH_3\text{-}CH{=}O}$<br>*1 mol* *1 mol*<br>*2 mol* ν<br>$\underline{CH_3\text{-}CH{=}O}$ + $Ag_2O$ → $\underline{CH_3\text{-}COOH}$ + 2Ag<br>*1 mol* *1 mol*<br>ν $(C_2H_2)$ = $V/V_m$ = 44,8 l/ 22,4 l/mol = 2 mol<br>ν$(CH_3\text{-}CH{=}O)$ = ( 2 mol·1 mol)/ 1 mol = 2 mol<br>ν $(CH_3COOH)$ = (2 mol·1 mo)/ 1 mol = 2 mol<br>M$(CH_3COOH)$ = 60 g/mol<br>m$(CH_3COOH)$ = ν·M = 60 g/mol·2 mol = 120g |

| | |
|---|---|
| | b) $m_{am}$ = 600 g  ν($CH_3COOH$) = 0,1 mol  ω($CH_3COOH$)-?<br>m($CH_3COOH$) = ν·M= 60 g/mol·0,1 mol = 6g<br>ω($CH_3COOH$) = ($m_{sb}/m_{am}$)·100%<br>ω($CH_3COOH$) = (6 g· 600 g)·100% = 1%<br>deci va corespunde normelor de siguranță<br>*Răspuns:* a) m( $CH_3COOH$ ) =120g  b) va corespunde |
| **3. Criterii de acordare a punctajului** | Pentru analiza și notarea corectă a condițiilor problemei - 1 p<br>Pentru scrierea corectă a ecuațiilor reacțiilor chimice 2 puncte:<br>- toate formulele corecte - 1p,<br>- stabilirea corectă a tuturor coeficienților - 1p.<br>Pentru calcularea cantității de substanță $C_2H_2$ – 1 p;<br>Pentru scrierea corectă a unei proporții din ecuația reacției – 1 p +1 p<br>Pentru calcularea masei substanței $CH_3COOH$ – 1 p<br>Pentru argumentarea – 2 p.<br>Pentru indicarea corectă și permanentă a unităților de măsură – 1 p |
| **4. Punctaj total** | 12 |
| **5. Tipul itemului** | Rezolvare de problemă |
| **6. Competența specifică** | CS 1. Operarea cu limbajul chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br>CS 3. Rezolvarea problemelor prin aplicarea metodelor specifice chimiei, demonstrând perseverență și responsabilitate în luarea deciziilor. |
| **7. Unitatea de conținut** | Item integrat: aldehide, acizi carboxilici |
| **8. Domeniul taxonomic** | Integrare și transfer |

**ITEM 50**

| | |
|---|---|
| **1. Conținutul itemului** | Etilacetatul (etanoatul de etil) este utilizat în procesele de decofeinizare a cafelei și ceaiului. Conținutul de cofeină scade cu 97–99%, aroma este bine conservată și produsul este sigur pentru consum. Pentru îndepărtarea cofeinei din **100 g de cafea** sunt necesare 500 de etilacetat.<br>**Rezolvă problema:** La interacțiunea unei probe de alcool etilic cu masa de 460 g cu o soluție de acid acetic cu masa de 600 g și partea de masă de 80 % s-a obținut etanoatul de etil.<br>a) Calculează masa etanoatului de etil ce poate fi obținut în urma acestei reacții.<br>b) Argumentează prin calcule ce masă de cafea poate fi decofeinizată cu etanoatul de etil obținut |

| | |
|---|---|
| **2. Răspuns corect / Soluție** | *Se dă:*<br>$m(C_2H_5OH)=460$ g<br>$m_{sol}(CH_3COOH)=600$ g<br>$\omega(CH_3COOH)= 80\%$<br>a) $m(C_4H_8O_2)$-?<br>b) $m_{cafea}$-?<br>*Rezolvare:*<br>*10 mol* *8 mol* ν<br>$CH_3COOH+C_2H_5OH \rightarrow CH_3COOC_2H_5+H_2O$<br>*1 mol* *1 mol* *1 mol*<br>$M(C_2H_5OH) = 46$ g/mol<br>$\nu(C_2H_5OH) = m/M = 460g/ 46$ g/mol $= 10$ mol<br>$M(CH_3COOH) = 60$ g/mol<br>$m_{sb}(CH_3COOH) = (\omega \cdot m_{sol})/ 100\% = (80\ \% \cdot 600\ g)/100\% = 480$ g<br>$\nu(CH_3COOH) = m/M= 480$ g$/ 60$g/mol $= 8$ mol<br>10 mol/ 1 mol > 8 mol/ 1 mol deci $CH_3COOH$- în exces<br>$\nu(C_4H_8O_2) = (8 \text{ mol} \cdot 1 \text{ mol})/ 1 \text{ mol} = 8$ mol<br>$M(C_4H_8O_2) = 88$ g/mol<br>$m(C_4H_8O_2) = \nu \cdot M = 8 \text{ mol} \cdot 88 \text{ g/mol} = 704$ g<br>b) 100 $g_{cafea}$ .....500 g $(C_4H_8O_2)$<br>x $g_{cafea}$ .....704 g $(C_4H_8O_2)$<br>$x = m_{cafea} = (100\ g \cdot 704\ g)/ 500\ g = 140,8$ g<br>*Răspuns:* a) $m(C_4H_8O_2) = 704$ g b) m(cafea) = 140,8 g |
| **3. Criterii de acordare a punctajului** | Pentru analiza și notarea corectă a condițiilor problemei - 1 p<br>Pentru scrierea corectă a ecuațiilor reacțiilor chimice 2 puncte:<br>- toate formulele corecte - 1p,<br>- stabilirea corectă a tuturor coeficienților - 1p.<br>Pentru calcularea cantității de substanță $C_2H_5OH$ – 1 p;<br>Pentru calcularea masei substanței $CH_3COOH$ – 1 p<br>Pentru calcularea cantității de substanță $CH_3COOH$ – 1 p<br>Pentru calcularea corectă a substanței în exces – 1 p<br>Pentru scrierea corectă a unei proporții din ecuația reacției – 1 p<br>Pentru calcularea masei $C_4H_8O_2$ – 1 p<br>Pentru argumentarea – 2 p.<br>Pentru indicarea corectă și permanentă a unităților de măsură – 1 p |
| **4. Punctaj total** | 12 |
| **5. Tipul itemului** | Rezolvare de problemă |
| **6. Competența specifică** | CS 1. Operarea cu limbajul chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br>CS 3. Rezolvarea problemelor prin aplicarea metodelor specifice chimiei, demonstrând perseverență și responsabilitate în luarea deciziilor. |
| **7. Unitatea de conținut** | Item integrat: acizi carboxilici, esteri |
| **8. Domeniul taxonomic** | Integrare și transfer |

**ITEM nr. 51**

| | |
|---|---|
| 1. Conținutul itemului | Încercuieşte litera **A,** dacă afirmaţia este adevărată şi litera **F,** dacă afirmaţia este falsă.<br><br>1) A F Formula generală a alchinelor este $C_nH_{2n.}$<br>2) A F Benzenul se obține la trimerizarea acetilenei.<br>3) A F Etanolul poate fi identificat cu hidroxidul de cupru(II)<br>4) A F Fenolul interacționează cu hidroxidul de sodiu.<br>5) A F Etilenglicolul se utilizează ca antigel. |
| 2. Răspuns corect / Soluție | 1) F<br>2) A<br>3) F<br>4) A<br>5) A |
| 3. Criterii de acordare a punctajului | Pentru fiecare alegere corectă .....1p x 5 |
| 4. Punctaj total | 5 puncte |
| 5. Tipul itemului | Adevărat–Fals |
| 6. Competența specifică (cod + formulare) | **CS 1.** Utilizarea limbajului chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br><br>**CS 2.** Caracterizarea substanțelor și proceselor chimice, manifestând curiozitate și creativitate.<br><br>**CS 5.** Utilizarea inofensivă a substanțelor în activitatea cotidiană, cu responsabilitate față de sănătatea personală și grijă față de mediu. |
| 7. Unitatea de conținut | Item integrat (Acetilena, Benzenul, Compuși hidroxilici, Compușii organici în activitatea cotidiană.) |
| 8. Domeniul taxonimic | Cunoaștere și înțelegere |

**ITEM nr. 52**

| | |
|---|---|
| 1. Conținutul itemului | Scrie în stânga numerelor de ordine ale caracteristicilor din coloana A litera corespunzătoare substanței din coloana B:<br>A B<br>….....1. Se obține la deshidratarea etanolului. a) benzen<br>.....2. Se identifică cu oxid de cupru(II) b) glicerol<br>.....3. Este un alcool trihidroxilc. c) acetilena<br>.....4. Se utilizează în calitate de antigel. d) metanol<br>.....5. Este produsul reacției dintre carbura de calciu și apă e) etilena<br>.....6. Este o hidrocarbură aromatică f) etilenglicol |
| 2. Răspuns corect / Soluție | 1 - e ; 2 – d; 3 – b; 4 – f; 5 – c; 6 - a |
| 3. Criterii de acordare a punctajului | Pentru fiecare completare corectă .....1p x 6 |
| 4. Punctaj total | 6 puncte |
| 5. Tipul itemului | Alegere multiplă |
| 6. Competența specifică (cod + formulare) | **CS 1.** Utilizarea limbajului chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br>**CS 2.** Caracterizarea substanțelor și proceselor chimice, manifestând curiozitate și creativitate.<br>**CS 5.** Utilizarea inofensivă a substanțelor în activitatea cotidiană, cu responsabilitate față de sănătatea personală și grijă față de mediu. |
| 7. Unitatea de conținut | Item integrat (Acetilena, Benzenul, Compuși hidroxilici, Compușii organici în activitatea cotidiană.) |
| 8. Domeniul taxonimic | Cunoaștere și înțelegere |

**ITEM nr. 53**

| | |
|---|---|
| 1. Conținutul itemului | Selectează și scrie în spațiul rezervat varianta din paranteze care completează corect fiecare afirmație:<br><br>1) Benzenului îi sunt caracteristice reacțiile de .....(*substituție / dehidrogenare*).<br>2) Fenolul se identifică cu .....(*$Cu(OH)_2$ / $FeCl_3$* ).<br>3) Etilenglicolul este un alcool .....(*monohidroxilic /dihidroxilic*).<br>4) La fermentarea glucozei se obține.....( *metanol / etanol* ).<br>5) Metanolul este un lichid .....(*fără miros / cu miros înțepător*).<br>6) Acetilena este un omolog al ..... ( *propinei / propenei*).<br>7) Glicerolul se utilizează la obținerea .....( *cauciucului /grăsimilor*) |
| 2. Răspuns corect / Soluție | 1) - *substituție*<br><br>2) - *$FeCl_3$*<br><br>3) - *dihidroxilic*<br><br>4) - *etanol*<br><br>5) - *cu miros înțepător*<br><br>6) - *propinei*<br><br>7) - *grăsimilor* |
| 3. Criterii de acordare a punctajului | Pentru fiecare completare corectă .....1p x 7 |
| 4. Punctaj total | 7 puncte |
| 5. Tipul itemului | Alegere multiplă |
| 6. Competența specifică (cod + formulare) | **CS 1.** Utilizarea limbajului chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere. |

| | |
|---|---|
| | **CS 2.** Caracterizarea substanțelor și proceselor chimice, manifestând curiozitate și creativitate.<br>**CS 5.** Utilizarea inofensivă a substanțelor în activitatea cotidiană, cu responsabilitate față de sănătatea personală și grijă față de mediu. |
| 7. Unitatea de conținut | Item integrat (Acetilena, Benzenul, Compuși hidroxilici, Compușii organici în activitatea cotidiană.) |
| 8. Domeniul taxonimic | Cunoaștere și înțelegere |

**ITEM nr. 54**

| | |
|---|---|
| 1. Conținutul itemului | Completează enunțurile.<br>1) Alcoolilor monohidroxilici saturați le corespunde formula generală .....<br>2) Acetilena se obține la piroliza .....<br>3) Substanța cu formula $C_6H_6$ se numește .....<br>4) Cu ajutorul hidroxidului de cupru (II) se identifică .....<br>5) Glicerolul se utilizează la producerea .....<br>6) Benzenul se obține la trimerizarea .....<br>7) Fenolul se oține la hidroliza ..... |
| 2. Răspuns corect / Soluție | 1) – $C_nH_{2n+1}OH$ *sau* $C_nH_{2n+2}O$<br>*2) – metanului sau* $CH_4$<br>3) - *benzen*<br>4) – *alcoolii polihidroxilici (etilenglicol/glicerol)*<br>5) – *substanțelor explozive ( sau alt răspuns corect)* |

| | |
|---|---|
| | 6) - *acetilenei*<br>7) - *clorobenzenului* |
| 3. Criterii de acordare a punctajului | Pentru fiecare completare corectă .....1p x 7 |
| 4. Punctaj total | 7 puncte |
| 5. Tipul itemului | Completare |
| 6. Competența specifică (cod + formulare) | **CS 1.** Utilizarea limbajului chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br>**CS 2.** Caracterizarea substanțelor și proceselor chimice, manifestând curiozitate și creativitate.<br>**CS 5.**Utilizarea inofensivă a substanțelor în activitatea cotidiană, cu responsabilitate față de sănătatea personală și grijă față de mediu. |
| 7. Unitatea de conținut | Item integrat (Acetilena, Benzenul, Compuși hidroxilici, Compușii organici în activitatea cotidiană.) |
| 8. Domeniul taxonimic | Cunoaștere și înțelegere |

**ITEM nr. 55**

| | |
|---|---|
| 1. Conținutul itemului | Selectează și scrie, în spațiul rezervat, varianta din paranteze, care completează corect fiecare dintre afirmațiile:<br>1) Alcanolilor le corespunde formula generală .....<br>*($C_nH_{2n}+2O$ / $C_nH_{2n}O$)*<br>2) Fenolul intră în componența .....<br>*( gazului natural / gudroanelor de cărbune)*<br>3) La hidratarea etilenei se formează .....<br>*(fenol / etanol)*<br>4) Polialcoolii pot fi identificați cu ..... |

| | |
|---|---|
| | (*oxid de cupru (II) / hidroxid de cupru (II)*)<br>5) Acetilena este un gaz<br>.....<br>(*fără miros / cu miros eterat plăcut*)<br>6) Benzenul se obține la trimerizarea<br>.....<br>(*acetilenei / etilenei*)<br>7) Metanolul se utilizează în calitate de<br>.....<br>(*aromatizator / combustibil*)<br>8) Etanolul poate interacționa cu<br>.....<br>(*sodiul / hidroxidul de sodiu*) |
| 2. Răspuns corect / Soluție | 1) - $C_nH_{2n+2}O$<br>2) - *gudroanelor de cărbune*<br>*3) - etanol*<br>*4) - hidroxid de cupru (II)*<br>*5) - cu miros eterat plăcut*<br>*6) - acetilenei*<br>*7) - combustibil*<br>*8) - sodiul* |
| 3. Criterii de acordare a punctajului | Pentru fiecare completare corectă .....1p x 8 |
| 4. Punctaj total | 8 puncte |
| 5. Tipul itemului | Alegere multiplă |
| 6. Competența specifică (cod + formulare) | **CS 1.** Utilizarea limbajului chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere. |

| | |
|---|---|
| | **CS 2.** Caracterizarea substanțelor și proceselor chimice, manifestând curiozitate și creativitate.<br><br>**CS 5.** Utilizarea inofensivă a substanțelor în activitatea cotidiană, cu responsabilitate față de sănătatea personală și grijă față de mediu. |
| 7. Unitatea de conținut | Item integrat (Acetilena, Benzenul, Compuși hidroxilici, Compușii organici în activitatea cotidiană.) |
| 8. Domeniul taxonomic | Cunoaștere și înțelegere |

**ITEM nr. 56**

| | |
|---|---|
| 1. Conținutul itemului | Notează, în spațiile libere ale enunțurilor propuse, litera **A**, dacă afirmația este adevărată, și litera **F**, dacă afirmația este falsă:<br><br>1. Fenolul are formula $C_6H_5OH$ (…..) și poate fi identificat cu hidroxid de cupru (II) (…..).<br><br>2. Glicerolul este un polialcool (…..) și se utilizează în calitate de antigel (…..).<br><br>3.Acetilena se obține din carbura de calciu (…..), și se utilizează pentru sudare (…..).<br><br>4. Alcoolii monohidroxilici saturați au formula generală $C_nH_{2n}O$ (…..) și se obțin la hidratarea alchenelor (…..).<br><br>5. Metanolul are formula moleculară $CH_3OH$ (.....) și interacționează cu hidroxidul de sodiu (.....). |
| 2. Răspuns corect / Soluție | 1. Fenolul are formula $C_6H_5OH$ (**A**) și poate fi identificat cu hidroxid de cupru (II) (**F**).<br><br>2. Glicerolul este un polialcool (**A**) și se utilizează în calitate de antigel (**F**).<br><br>3.Acetilena se obține din carbura de calciu (**A**), și se utilizează pentru sudare (**A**).<br><br>4. Alcoolii monohidroxilici saturați au formula generală $C_nH_{2n}O$ (**F**) și se obțin la hidratarea alchenelor (**A**).<br><br>5. Metanolul are formula moleculară $CH_3OH$ (**A**) și interacționează cu hidroxidul de sodiu (**F**) |

| | |
|---|---|
| | |
| 3. Criterii de acordare a punctajului | Pentru fiecare completare corectă .....1p x 10 |
| 4. Punctaj total | 10 puncte |
| 5. Tipul itemului | Adevărat-Fals |
| 6. Competența specifică (cod + formulare) | **CS 1.** Utilizarea limbajului chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br>**CS 2.** Caracterizarea substanțelor și proceselor chimice, manifestând curiozitate și creativitate.<br>**CS 5.** Utilizarea inofensivă a substanțelor în activitatea cotidiană, cu responsabilitate față de sănătatea personală și grijă față de mediu. |
| 7. Unitatea de conținut | Item integrat (Acetilena, Benzenul, Compuși hidroxilici, Compușii organici în activitatea cotidiană.) |
| 8. Domeniul taxonimic | Cunoaștere și înțelegere |

**ITEM nr. 57**

| | |
|---|---|
| 1. Conținutul itemului | Notează, în spațiile libere ale enunțurilor propuse, litera **A**, dacă afirmația este adevărată, și litera **F**, dacă afirmația este falsă:<br>1) Formula generală a alchinelor este $C_nH_{2n}$ (…..).<br>2) Grupa funcțională –OH se numește hidroxil (…..).<br>3) Metanolul este o substanță solidă (…..).<br>4) Etilenglicolul se utilizează în calitate de soluție antigel (…..).<br>5) Glicerolul se identifică cu clorura de fier (III) (…..).<br>6) Alcoolul etilic se formează la fermentarea glucozei. (…..).<br>7) Fenolul are proprietăți acide mai pronunțate decât etanolul (…..).<br>8) Acetilena participă la reacția lui Kucerov (…..). |
| 2. Răspuns corect / Soluție | 1) – F, 2) – A, 3) – F, 4) – A, 5) - F, 6) – A, 7) – A, 8) - A |

| | |
|---|---|
| 3. Criterii de acordare a punctajului | Pentru fiecare completare corectă .....1p x 8 |
| 4. Punctaj total | 8 puncte |
| 5. Tipul itemului | Adevărat-Fals |
| 6. Competența specifică (cod + formulare) | **CS 1.** Utilizarea limbajului chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br>**CS 2.** Caracterizarea substanțelor și proceselor chimice, manifestând curiozitate și creativitate.<br>**CS 5.** Utilizarea inofensivă a substanțelor în activitatea cotidiană, cu responsabilitate față de sănătatea personală și grijă față de mediu. |
| 7. Unitatea de conținut | Item integrat (Acetilena, Benzenul, Compuși hidroxilici, Compușii organici în activitatea cotidiană.) |
| 8. Domeniul taxonimic | Cunoaștere și înțelegere |

**ITEM nr. 58**

1. Conținutul itemului

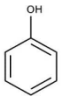
Din șirul: **$CH_3OH$ , $C_6H_6$ , $C_6H_5OH$, $CH{\equiv}CH$,**

selectează pentru fiecare caracteristică câte o substanța și scrie formula ei în spațiul liber din tabel.

| *Nr.* | *Caracteristica substanței* | *Formula substanței* |
|---|---|---|
| 1. | Se utilizează ca materie primă la obținerea paracetamolului | |
| 2. | Este un lichid cu miros dulceag | |
| 3. | Este un omolog al etanolului | |
| 4. | Poate fi identificată cu apa de brom | |

Pentru substanța **$C_6H_5OH$** scrie:

a) formula de structură semidesfășurată:_____

<table>
<tr><td></td><td>b) două proprietăți fizice: 1) _____, 2) _____</td></tr>
<tr><td>2. Răspuns corect / Soluție</td><td>
<table>
<tr><th>Nr.</th><th>Caracteristica substanței</th><th>Formula substanței</th></tr>
<tr><td>1.</td><td>Se utilizează ca materie primă la obținerea paracetamolului</td><td>$C_6H_5OH$</td></tr>
<tr><td>2.</td><td>Este un lichid cu miros dulceag</td><td>$C_6H_6$</td></tr>
<tr><td>3.</td><td>Este un omolog al etanolului</td><td>$CH_3OH$</td></tr>
<tr><td>4.</td><td>Este o hidrocarbură nesaturată</td><td>$CH{\equiv}CH$</td></tr>
</table>
Pentru substanța $C_6H_5OH$ scrie:<br>
a) formula de structură semidesfășurată: <br>
b) * două proprietăți fizice: 1) solid, 2) incolor<br>
*Pentru alt răspuns corect se acordă punct.
</td></tr>
<tr><td>3. Criterii de acordare a punctajului</td><td>Pentru fiecare completare corectă în tabel.....1p x 4=4p<br>Pentru scrierea corectă a formulei de structură.....1p x 1=1p<br>Pentru scrierea corectă a 2 proprietăți fizice .....1p x 2=2p</td></tr>
<tr><td>4. Punctaj total</td><td>7 puncte</td></tr>
<tr><td>5. Tipul itemului</td><td>Alegere multiplă / Completare</td></tr>
<tr><td>6. Competența specifică (cod + formulare)</td><td>CS 1. Utilizarea limbajului chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br>CS 2. Caracterizarea substanțelor și proceselor chimice, manifestând curiozitate și creativitate.</td></tr>
</table>

| | |
|---|---|
| | **CS 5.** Utilizarea inofensivă a substanțelor în activitatea cotidiană, cu responsabilitate față de sănătatea personală și grijă față de mediu. |
| 7. Unitatea de conținut | Item integrat (Acetilena, Benzenul, Compuși hidroxilici, Compușii organici în activitatea cotidiană.) |
| 8. Domeniul taxonomic | Cunoaștere și înțelegere |

**ITEM nr. 59**

| | |
|---|---|
| 1. Conținutul itemului | I. Scrie în stânga numerelor de ordine ale substanțelor din coloana **A** litera corespunzătoare domeniului de utilizare din coloana **B**:<br><br>**A** **B**<br><br>_____ 1. $CH_3–CH_2–OH$ a) obținerea soluțiilor antigel<br>_____ 2. $C_6H_5OH$ b) obținerea coloranților<br><br>_____ 3. $CH≡CH$ c) adaos în benzină<br>_____ 4. $C_6H_6$ d) tăierea și sudarea metalelor<br>_____ 5. $CH_2–CH_2$ e) în calitate de dezinfectant<br><br>\| \|<br>OH OH<br><br>II. Pentru substanța $CH_3–CH_2–OH$ scrie:<br><br>1) denumirea _____<br><br>2) o proprietate fizică _____ |
| 2. Răspuns corect / Soluție | I.<br><br>*1. e)*<br><br>*2. b)*<br><br>*3. d)*<br><br>*4. c)*<br><br>*5. a)* |

| | |
|---|---|
| | II. *1) etanol/alcool etilic*<br>*2) lichid (* incolor, miros înțepător sau altă proprietate fizică corectă)* |
| 3. Criterii de acordare a punctajului | Pentru fiecare completare corectă .....1p x 7 |
| 4. Punctaj total | 7 puncte |
| 5. Tipul itemului | Completare / Răspuns scurt |
| 6. Competența specifică (cod + formulare) | **CS 1.** Utilizarea limbajului chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br>**CS 2.** Caracterizarea substanțelor și proceselor chimice, manifestând curiozitate și creativitate.<br>**CS 5.** Utilizarea inofensivă a substanțelor în activitatea cotidiană, cu responsabilitate față de sănătatea personală și grijă față de mediu. |
| 7. Unitatea de conținut | Item integrat (Acetilena, Benzenul, Compuși hidroxilici, Compușii organici în activitatea cotidiană.) |
| 8. Domeniul taxonimic | Cunoaștere și înțelegere |

**ITEM nr. 60**

| | |
|---|---|
| 1. Conținutul itemului | Completează spațiile libere din enunțurile propuse.<br>1. Substanța $CH_3$-OH se numește _____ și una dintre proprietățile ei chimice este interacțiunea cu _____.<br>2. Fenolul are formula moleculară _____ și poate fi identificat cu soluție de _____.<br>3. Benzenul se formează la trimerizarea _____ și corespunde formulei generale_____ . |

| | |
|---|---|
| | 4. Glicerolul face parte din clasa _____ și se utilizează _____ . |
| 2. Răspuns corect / Soluție | 1. Substanța $CH_3$-OH se numește ***metanol / alcool metilic*** și una dintre proprietățile ei chimice este interacțiunea cu ***sodiu metalic / oxid de cupru(II).***<br><br>2. Fenolul are formula moleculară ***$C_6H_5OH$*** și poate fi identificat cu soluție de ***clorură de fier(III).***<br><br>3. Benzenul se formează la trimerizarea ***acetilenei*** și corespunde formulei generale ***$C_nH_{2n-6}$*** .<br><br>4. Glicerolul face parte din clasa ***polialcoolilor*** și se utilizează la producerea ***explozivilor.***<br><br>**Se acceptă orice răspuns corect.* |
| 3. Criterii de acordare a punctajului | Pentru fiecare completare corectă .....1p x 8 |
| 4. Punctaj total | 8 puncte |
| 5. Tipul itemului | Completare / Răspuns scurt |
| 6. Competența specifică (cod + formulare) | **CS 1.** Utilizarea limbajului chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br><br>**CS 2.** Caracterizarea substanțelor și proceselor chimice, manifestând curiozitate și creativitate.<br><br>**CS 5.** Utilizarea inofensivă a substanțelor în activitatea cotidiană, cu responsabilitate față de sănătatea personală și grijă față de mediu. |
| 7. Unitatea de conținut | Item integrat (Benzenul, Compuși hidroxilici, Compușii organici în activitatea cotidiană.) |
| 8. Domeniul taxonimic | Cunoaștere și înțelegere |

**ITEM nr. 61**

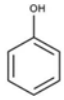
1. Conținutul itemului

Completează spațiile libere din tabel:

| *Formula de structură semidesfășurată a substanței* | *Denumirea substanței* | *Clasa de compuși organici* |
|---|---|---|
| $CH_3–CH_2–OH$ | | |
| | etan-1,2-diol | |
| | | hidrocarburi aromatice |
| | fenol | |
| CH≡CH | | |

2. Răspuns corect / Soluție

| *Formula de structură semidesfășurată a substanței* | *Denumirea sistematică a substanței* | *Clasa de compuși organici* |
|---|---|---|
| *$CH_3–CH_2–OH$* | *etanol* | *alcooli monohidroxilici saturați* |
| *$CH_2–CH_2$* <br> *\| \|* <br> *OH OH* | *etan-1,2-diol* | *alcooli polihidroxilici* |
|  | *benzen* | *hidrocarburi aromatice* |

| | | | |
|---|---|---|---|
| |  | *fenol* | *fenoli* |
| | *CH≡CH* | *etină* | *alchine* |
| 3. Criterii de acordare a punctajului | Pentru fiecare răspuns corect .....1p x 10 | | |
| 4. Punctaj total | 10 puncte | | |
| 5. Tipul itemului | Completare/răspuns scurt | | |
| 6. Competența specifică (cod + formulare) | **CS 1.** Utilizarea limbajului chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br>**CS 2.** Caracterizarea substanțelor și proceselor chimice, manifestând curiozitate și creativitate. | | |
| 7. Unitatea de conținut | Item integrat (Acetilena, Benzenul, Compuși hidroxilici, Compușii organici în activitatea cotidiană.) | | |
| 8. Domeniul taxonimic | Cunoaștere și înțelegere | | |

**ITEM nr. 62**

<table>
<tr><td>1. Conținutul itemului</td><td>Completează spațiile libere din tabel:<br><br><table><tr><td>Formula moleculară a substanței</td><td>Denumirea substanței</td><td>Clasa de compuși organici</td><td>Formula generală</td></tr><tr><td>$C_3H_4$</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>$C_6H_6$</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>$C_2H_5OH$</td><td></td><td></td><td></td></tr></table></td></tr>
<tr><td>2. Răspuns corect / Soluție</td><td><table><tr><td>Formula moleculară a substanței</td><td>Denumirea substanței</td><td>Clasa de compuși organici</td><td>Formula generală</td></tr><tr><td>$C_3H_4$</td><td>propină</td><td>alchine</td><td>$C_nH2_{n-2}$</td></tr><tr><td>$C_6H_6$</td><td>benzen</td><td>Hidrocarburi aromatice/arene</td><td>$C_nH2_{n-6}$</td></tr><tr><td>$C_2H_5OH$</td><td>etanol/alcool etilic</td><td>alcooli</td><td>$C_nH2_{n+2}O$ / $C_nH2_{n+1}OH$</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>3. Criterii de acordare a punctajului</td><td>Pentru fiecare răspuns corect .....1p x 9</td></tr>
<tr><td>4. Punctaj total</td><td>9 puncte</td></tr>
<tr><td>5. Tipul itemului</td><td>Completare</td></tr>
</table>

| | |
|---|---|
| 6. Competența specifică (cod + formulare) | **CS 1.** Utilizarea limbajului chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br>**CS 2.** Caracterizarea substanțelor și proceselor chimice, manifestând curiozitate și creativitate. |
| 7. Unitatea de conținut | Item integrat (Alchine, Benzenul, Alcooli.) |
| 8. Domeniul taxonomic | Cunoaștere și înțelegere |

**ITEM nr. 63**

| | |
|---|---|
| 1. Conținutul itemului | Selectează și scrie, în spațiul rezervat, varianta din paranteze, care completează corect fiecare dintre afirmațiile:<br>1) Formula generală a arenelor este ..... ($C_nH_{2n}$ / $CnH_{2n-6}$)<br>2) La hidratarea alchenelor se obțin ..... (*alcooli / fenoli*)<br>3) Fenolul se utilizează pentru producerea..... (*coloranților / conservanților*)<br>4) Etilenglicolul se referă la compușii .....(*hidroxilici /aromatici*)<br>5) Glicerina poate fi identificată cu ajutorul ..... (*apei de brom / hidroxidului de cupru (II)*)<br>6) La temperatură obișnuită alcoolii inferiori sunt în stare ..... (*lichidă / gazoasă*) |

| | |
|---|---|
| | 7) Propan-1,2,3-triol se mai numește ..... (*glicerină / acetilenă*)<br><br>8) Cristalele incolore de fenol în aer capătă culoare ..... (*galbenă /roză*) |
| 2. Răspuns corect / Soluție | 1) - $C_nH_{2n-6}$<br>2) - *alcooli*<br>*3) - coloranților*<br>*4) - hidroxilici*<br>*5) – hidroxidului de cupru(II)*<br>*6) - lichidă*<br>*7) - glicerină*<br>*8) - roză* |
| 3. Criterii de acordare a punctajului | Pentru fiecare completare corectă .....1p x 8 |
| 4. Punctaj total | 8 puncte |
| 5. Tipul itemului | Alegere multiplă |
| 6. Competența specifică (cod + formulare) | **CS 1.** Utilizarea limbajului chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br>**CS 2.** Caracterizarea substanțelor și proceselor chimice, manifestând curiozitate și creativitate.<br>**CS 5.** Utilizarea inofensivă a substanțelor în activitatea cotidiană, cu responsabilitate față de sănătatea personală și grijă față de mediu. |
| 7. Unitatea de conținut | Item integrat (Acetilena, Benzenul, Compuși hidroxilici, Compușii organici în activitatea cotidiană.) |
| 8. Domeniul taxonimic | Cunoaștere și înțelegere |

**ITEM nr. 64**

1. Conținutul itemului

I. Completează spațiile libere ale tabelului:

| *Denumirea substanței* | *Formula moleculară a substanței* | *Un domeniu de utilizare* |
|---|---|---|
| etină (acetilenă) | | |
| benzen | | |
| fenol | | |
| etanol | | |
| glicerol | | |

II. Pentru benzen scrie o proprietate fizică

_____

III. Pentru glicerol indică clasa de substanțe organice

_____

2. Răspuns corect / Soluție

| *Denumirea substanței* | *Formula moleculară a substanței* | **Un domeniu de utilizare* |
|---|---|---|
| etină (acetilena) | $C_2H_2$ | *sudarea și tăierea metalelor* |
| benzen | $C_6H_6$ | *obținerea clorobenzenului* |
| fenol | $C_6H_5OH$ | *producerea aspirinei* |
| etanol | $C_2H_5OH$ | *conservarea preparatelor anatomice* |

| | |
|---|---|
| | glicerol \| $C_2H_6O_2$ \| *la producerea celofanului*<br>**Se acceptă orice răspuns corect.* |
| 3. Criterii de acordare a punctajului | Pentru fiecare completare corectă .....1p x 12 |
| 4. Punctaj total | 12 puncte |
| 5. Tipul itemului | Completare/Răspuns scurt |
| 6. Competența specifică (cod + formulare) | **CS 1.** Utilizarea limbajului chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br>**CS 2.** Caracterizarea substanțelor și proceselor chimice, manifestând curiozitate și creativitate.<br>**CS 5.** Utilizarea inofensivă a substanțelor în activitatea cotidiană, cu responsabilitate față de sănătatea personală și grijă față de mediu. |
| 7. Unitatea de conținut | Item integrat (Acetilena, Benzenul, Compuși hidroxilici, Compușii organici în activitatea cotidiană.) |
| 8. Domeniul taxonimic | Cunoaștere și înțelegere |

**ITEM nr. 65**

| | |
|---|---|
| 1. Conținutul itemului | Notează, în spațiile libere ale enunțurilor propuse, litera **A**, dacă afirmația este adevărată, și litera **F**, dacă afirmația este falsă:<br>1. Benzenul are formula $C_6H_6$ (…..) și poate fi obținut la trimerizarea acetilenei (…..).<br>2. Metanolul este un polialcool (…..) și se utilizează în calitate de antigel (…..).<br>3.Etanolul se obține la fermentarea glucozei (…..), și interacționează cu hidroxidul de sodiu (…..). |

| | |
|---|---|
| | 4. Fenolul este un compus hidroxilic (…..) și se obțin la hidratarea alchenelor (…..).<br><br>5. Etina are formula moleculară $C_2H_4$ (.....) și participă la reacții de adiție (.....). |
| 2. Răspuns corect / Soluție | 1. Benzenul are formula $C_6H_6$ (***A***) și poate fi obținut la trimerizarea acetilenei(***A***).<br><br>2. Metanolul este un polialcool (**F**) și se utilizează în calitate de antigel (**F**).<br><br>3.Etanolul se obține la fermentarea glucozei (**A**), și interacționează cu hidroxidul de sodiu (**F**).<br><br>4. Fenolul este un compus hidroxilic (**A**) și se obțin la hidratarea alchenelor (**F**).<br><br>5. Etina are formula moleculară $C_2H_4$ (**F**) și participă la reacții de adiție (**A**). |
| 3. Criterii de acordare a punctajului | Pentru fiecare completare corectă .....1p x 10 |
| 4. Punctaj total | 10 puncte |
| 5. Tipul itemului | Adevărat-Fals |
| 6. Competența specifică (cod + formulare) | **CS 1.** Utilizarea limbajului chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br><br>**CS 2.** Caracterizarea substanțelor și proceselor chimice, manifestând curiozitate și creativitate.<br><br>**CS 5.** Utilizarea inofensivă a substanțelor în activitatea cotidiană, cu responsabilitate față de sănătatea personală și grijă față de mediu. |
| 7. Unitatea de conținut | Item integrat (Acetilena, Benzenul, Compuși hidroxilici, Compușii organici în activitatea cotidiană.) |
| 8. Domeniul taxonimic | Cunoaștere și înțelegere |

**ITEM nr. 66**

| | |
|---|---|
| 1. Conținutul itemului | Notează, în spațiile libere ale enunțurilor propuse, litera **A**, dacă afirmația este adevărată, și litera **F**, dacă afirmația este falsă:<br><br>1. Etanolul are formula $C_2H_5OH$ (…..) și poate fi identificat cu oxid de cupru (II) (…..).<br><br>2. Etilenglicolul este un polialcool (…..) și se utilizează în calitate de antigel (…..).<br><br>3.Benzenul se obține din carbura de calciu (…..), și se utilizează pentru sudare (…..).<br><br>4. Alcoolii monohidroxilici saturați au formula generală $C_nH_{2n+1}OH$ (…..) și se obțin la hidratarea alchinelor (…..).<br><br>5. Fenolul are formula moleculară $CH_3OH$ (.....) și interacționează cu hidroxidul de sodiu (.....). |
| 2. Răspuns corect / Soluție | 1. Etanolul are formula $C_2H_5OH$ (**A**) și poate fi identificat cu oxid de cupru (II) (**A**).<br><br>2. Etilenglicolul este un polialcool (**A**) și se utilizează în calitate de antigel (**A**).<br><br>3.Benzenul se obține din carbura de calciu (**F**), și se utilizează pentru sudare (**F**).<br><br>4. Alcoolii monohidroxilici saturați au formula generală $C_nH_{2n+1}OH$ (**A**) și se obțin la hidratarea alchinelor (**F**).<br><br>5. Fenolul are formula moleculară $CH_3OH$ (**F**) și interacționează cu hidroxidul de sodiu (**A)** |
| 3. Criterii de acordare a punctajului | Pentru fiecare completare corectă .....1p x 10 |
| 4. Punctaj total | 10 puncte |
| 5. Tipul itemului | Adevărat-Fals |

| | |
|---|---|
| 6. Competența specifică (cod + formulare) | CS 1. Utilizarea limbajului chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br>CS 2. Caracterizarea substanțelor și proceselor chimice, manifestând curiozitate și creativitate.<br>CS 5. Utilizarea inofensivă a substanțelor în activitatea cotidiană, cu responsabilitate față de sănătatea personală și grijă față de mediu. |
| 7. Unitatea de conținut | Item integrat (Benzenul, Compuși hidroxilici, Compușii organici în activitatea cotidiană.) |
| 8. Domeniul taxonimic | Cunoaștere și înțelegere |

**ITEM nr. 67**

| | |
|---|---|
| 1. Conținutul itemului | Încercuieşte litera **A,** dacă afirmaţia este adevărată şi litera **F,** dacă afirmaţia este falsă.<br>1) A F Benzenul participă la reacția de substituție cu clorul.<br>2) A F Formula generală a alcoolilor monohidroxilici saturați este $C_nH_{2n}O$.<br>3) A F Fenolul poate fi identificat cu clorura de fier(III)<br>4) A F Acetilena este o hidrocarbură nesaturată cu legătură dublă.<br>5) A F Glicerolul conține în moleculă 3 grupe hidroxil.<br>6) A F Alcoolii au solubilitate mare în apă, datorită legăturilor de hidrogen. |
| 2. Răspuns corect / Soluție | 1) A; 2) F ; 3) A ; 4) F; 5) A; 6) A |
| 3. Criterii de acordare a punctajului | Pentru fiecare încercuire corectă .....1p x 6 |
| 4. Punctaj total | 6 puncte |
| 5. Tipul itemului | Adevărat-Fals |
| 6. Competența specifică (cod + formulare) | **CS 1.** Utilizarea limbajului chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br>**CS 2.** Caracterizarea substanțelor și proceselor chimice, manifestând curiozitate și creativitate. |

| | |
|---|---|
| | **CS 5.** Utilizarea inofensivă a substanțelor în activitatea cotidiană, cu responsabilitate față de sănătatea personală și grijă față de mediu. |
| 7. Unitatea de conținut | Item integrat (Acetilena, Benzenul, Compuși hidroxilici, Compușii organici în activitatea cotidiană.) |
| 8. Domeniul taxonimic | Cunoaștere și înțelegere |

**ITEM nr. 68**

| | |
|---|---|
| 1. Conținutul itemului | Scrie ecuațiile reacțiilor pentru schemele de mai jos:<br><br>1) $CH_2=CH_2 \rightarrow CH_3–CH_2–OH$<br>_____<br>2) $C_6H_5Cl \rightarrow C_6H_5OH$<br>_____<br>3) $C_2H_2 \rightarrow C_6H_6$<br>_____<br>4) $C_2H_5OH \rightarrow CH_3COOH$<br>_____ |
| 2. Răspuns corect / Soluție | 1) $CH_2=CH_2 + H_2O \rightarrow CH_3–CH_2–OH$<br>2) $C_6H_5Cl + NaOH \rightarrow C_6H_5OH + NaCl$<br>3) $3C_2H_2 \rightarrow C_6H_6$<br>4) $C_2H_5OH + O_2 \rightarrow CH_3COOH + H_2O$ |
| 3. Criterii de acordare a punctajului | Pentru scrierea corectă a fiecărei ecuații de reacție chimică **..... 2 x 4 = 8 p<br><br>*** Pentru ecuațiile chimice: toate formulele corecte - 1p, stabilirea corectă a tuturor coeficienților - 1p.* |
| 4. Punctaj total | 12 puncte |
| 5. Tipul itemului | Item de completare |
| 6. Competența specifică (cod + formulare) | **CS 1.** Utilizarea limbajului chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br><br>**CS 2.** Caracterizarea substanțelor și proceselor chimice, manifestând curiozitate și creativitate. |

| | |
|---|---|
| 7. Unitatea de conținut | Item integrat ( Acetilena, Benzenul, Compuși hidroxilici) |
| 8. Domeniul taxonimic | Aplicare și operare |

**ITEM nr. 69**

| | |
|---|---|
| 1. Conținutul itemului | *Metanolul* este utilizat ca solvent industrial, combustibil alternativ și materie primă în sinteza unor substanțe chimice precum formaldehida.<br>Caracterizează *metanolul* conform planului:<br>a) formula chimică _____<br>b) două proprietăți fizice<br>1) _____<br>2) _____<br>c) ecuația reacției ce caracterizează o proprietate chimică:<br>_____ |
| 2. Răspuns corect / Soluție | a) formula chimică: $CH_3OH$<br>b) două proprietăți fizice: 1) lichid; 2) incolor<br>c) ecuația reacției ce caracterizează o proprietate chimică:<br>$2CH_3OH + 2Na \rightarrow 2CH_3ONa + H_2$<br>$CH_3OH + CuO \rightarrow H–CH=O + Cu + H_2O$<br>**Se admite orice ecuație corectă ce caracterizează o proprietate chimică a metanolului.* |
| 3. Criterii de acordare a punctajului | Pentru completarea corectă a tuturor spațiilor.....1p x 3= 3p |

| | |
|---|---|
| | Pentru scrierea corectă a fiecărei ecuații de reacție chimică **.....2p x 1 = 2 p<br><br>** *Pentru ecuațiile chimice: toate formulele corecte - 1p, stabilirea corectă a tuturor coeficienților - 1p.* |
| 4. Punctaj total | 5 puncte |
| 5. Tipul itemului | Item de completare/structurat |
| 6. Competența specifică (cod + formulare) | **CS 1.** Utilizarea limbajului chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br><br>**CS 2.** Caracterizarea substanțelor și proceselor chimice, manifestând curiozitate și creativitate. |
| 7. Unitatea de conținut | Metanolul. |
| 8. Domeniul taxonimic | Aplicare și operare |

**ITEM nr. 70**

1. Conținutul itemului

I. Completează spațiile libere din tabel:

| Nr. | *Formula de structură semidesfășurată a substanței* | *Denumirea substanței* | *Clasa de compuși organici* |
|---|---|---|---|
| **1.** | $CH_3$-CH–$CH_2$–$CH_3$<br>\|<br>OH | | |
| **2.** | | Fenol | |

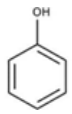
II. Pentru substanța **1** scrie formula de structură semidesfășurată și denumirea unui izomer de poziție:

_____

_____

(formula) (denumirea)

III. Pentru substanța **2** scrie o ecuație a reacției de obținere:

<table>
<tr><td></td><td>_____</td></tr>
<tr><td>2. Răspuns corect / Soluție</td><td>
<table>
<tr><th>Nr.</th><th>Formula de structură semidesfășurată a substanței</th><th>Denumirea substanței</th><th>Clasa de compuși organici</th></tr>
<tr><td>1.</td><td>CH<sub>3</sub>-CH–CH<sub>2</sub>–CH<sub>3</sub><br>|<br>OH</td><td>Butan-2-ol</td><td>Alcooli</td></tr>
<tr><td>2.</td><td></td><td>Fenol</td><td>Fenoli</td></tr>
</table>
<br>II.<br>Formula: CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>–CH<sub>2</sub>–CH<sub>3</sub> Denumirea: Butan-1-ol<br>|<br>OH<br><br>III. C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>Cl + NaOH ⟶ C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>OH + NaCl</td></tr>
<tr><td>3. Criterii de acordare a punctajului</td><td>Pentru fiecare completare corectă în tabel .....1p x 4=4p<br>Pentru scrierea corectă a formulei .....1p x 1=1p<br>Pentru scrierea corectă a denumirii ..... 1p x 1=1p<br>Pentru scrierea ecuației chimice .....2p x 1=2p</td></tr>
<tr><td>4. Punctaj total</td><td>8 puncte</td></tr>
<tr><td>5. Tipul itemului</td><td>Item structurat / Completare</td></tr>
<tr><td>6. Competența specifică (cod + formulare)</td><td>CS 1. Utilizarea limbajului chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.</td></tr>
</table>

| | |
|---|---|
| | **CS 2.** Caracterizarea substanțelor și proceselor chimice, manifestând curiozitate și creativitate. |
| 7. Unitatea de conținut | Compuși hidroxilici |
| 8. Domeniul taxonimic | Aplicare și operare |

**ITEM nr. 71**

| | |
|---|---|
| 1. Conținutul itemului | **I.** Pentru fiecare substanță din coloana **A** selectează un reactiv posibil din coloana **B** și indică litera corespunzătoare în spațiul rezervat:<br>**A** **B**<br>1) .....$C_6H_5OH$ a) CuO<br>2) ..... $CH_3–CH_2–OH$ b) $Cl_2$<br>3) ..... $C_6H_6$ c) NaOH<br>**II.** Scrie ecuațiile reacțiilor chimice pentru interacțiunile alese: |
| 2. Răspuns corect / Soluție | **I.**<br>1) - c)<br>2) - a)<br>3) - b)<br>**II.** 1. $C_6H_5OH + NaOH \rightarrow C_6H_5ONa + H_2O$<br>2. $CH_3–CH_2–OH + CuO \rightarrow CH_3–CH=O + Cu + H_2O$<br>3. $C_6H_6 + Cl_2 \rightarrow C_6H_5Cl + HCl$ |
| 3. Criterii de acordare a punctajului | Pentru completarea corectă a spațiilor libere ..... 1 x 3 = 3 p |

| | |
|---|---|
| | Pentru scrierea corectă a fiecărei ecuații de reacție chimică **..... 2 x 3 = 6 p<br><br>** *Pentru ecuațiile chimice: toate formulele corecte - 1p, stabilirea corectă a tuturor coeficienților - 1p.* |
| 4. Punctaj total | 9 puncte |
| 5. Tipul itemului | Item de completare /structurat |
| 6. Competența specifică (cod + formulare) | **CS 1.** Utilizarea limbajului chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br><br>**CS 2.** Caracterizarea substanțelor și proceselor chimice, manifestând curiozitate și creativitate. |
| 7. Unitatea de conținut | Item integrat (Benzenul; Compuși hidroxilici) |
| 8. Domeniul taxonimic | Aplicare și operare |

**ITEM nr. 72**

| | |
|---|---|
| 1. Conținutul itemului | *Fenolul* se utilizează pe larg pentru producerea rășinilor fenol-formaldehidice, cum ar fi bachelita.<br>Alcătuiește ecuațiile reacțiilor pentru lanțul de transformări prin care se obține *fenolul*: |
| 2. Răspuns corect / Soluție | 1. $CaC_2 + 2HOH \rightarrow C_2H_2 + Ca(OH)_2$<br><br>2. $3C_2H_2 \rightarrow C_6H_6$<br><br>3. $C_6H_6 + Cl_2 \rightarrow C_6H_5Cl + HCl$<br><br>4. $C_6H_5Cl + NaOH \rightarrow C_6H_5–OH + NaCl$ |
| 3. Criterii de acordare a punctajului | Pentru scrierea corectă a fiecărei ecuații de reacție chimică **.....2 x 4 = 8 p<br><br>** *Pentru ecuațiile chimice: toate formulele corecte - 1p, stabilirea corectă a tuturor coeficienților - 1p.* |

| | |
|---|---|
| 4. Punctaj total | 8 puncte |
| 5. Tipul itemului | Item structurat |
| 6. Competența specifică (cod + formulare) | **CS 1.** Utilizarea limbajului chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br>**CS 2.** Caracterizarea substanțelor și proceselor chimice, manifestând curiozitate și creativitate. |
| 7. Unitatea de conținut | Legătura genetică dintre hidrocarburi și compuși hidroxilici. |
| 8. Domeniul taxonomic | Aplicare și operare |

**ITEM nr. 73**

| | |
|---|---|
| 1. Conținutul itemului | Etanolul este utilizat ca materie primă la producerea multor compuși organici.<br>**I**. Scrie în spațiul rezervat ecuațiile reacțiilor dintre etanol cu două dintre substanțele din șirul propus: **Na, CuO, $O_2$.**<br>a)<br>_____<br>b)<br>_____<br>**II.** Finalizează schemele ecuațiilor reacțiilor de obținere a etanolului cu formulele substanțelor corespunzătoare și coeficienți:<br>a) $C_6H_{12}O_6 \rightarrow$ _____ + _____<br>b) $CH_2 = CH_2$ + _____ → _____ |
| 2. Răspuns corect / Soluție | **I.** a) $2CH_3–CH_2–OH + 2Na \rightarrow 2CH_3–CH_2–ONa + H_2$<br>b) $CH_3–CH_2–OH + CuO \rightarrow CH_3\text{-}CH{=}O + Cu + H_2O$<br>*sau : $CH_3–CH_2–OH + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$*<br>**II.** a) $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2CH_3–CH_2–OH + 2CO_2$<br>b) $CH_2 = CH_2 + H_2O \rightarrow CH_3–CH_2–OH$ |

| | |
|---|---|
| | |
| 3. Criterii de acordare a punctajului | Pentru scrierea corectă a fiecărei ecuații de reacție chimică **.....2 x 4 = 8 p<br><br>*** Pentru ecuațiile chimice: toate formulele corecte - 1p, stabilirea corectă a tuturor coeficienților - 1p.* |
| 4. Punctaj total | 8 puncte |
| 5. Tipul itemului | Item structurat / Completare |
| 6. Competența specifică (cod + formulare) | **CS 1.** Utilizarea limbajului chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br><br>**CS 2.** Caracterizarea substanțelor și proceselor chimice, manifestând curiozitate și creativitate. |
| 7. Unitatea de conținut | (Alcooli monohidroxilici saturați) |
| 8. Domeniul taxonimic | Aplicare și operare |

**ITEM nr. 74**

| | |
|---|---|
| 1. Conținutul itemului | Completează schemele reacțiilor cu formulele substanțelor și coeficienți:<br><br>1) $C_6H_5OH$ + _____ → $C_6H_5$–ONa + _____<br>2) $CH_2$=$CH_2$ + _____ → $CH_3$–$CH_2$–OH<br>3) $CH_3OH$ + _____ → _____ + Cu↓ + $H_2O$<br>4) $C_6H_6$ + _____ → $C_6H_5Cl$ + _____ |
| 2. Răspuns corect / Soluție | 1) $2C_6H_5OH + 2Na \rightarrow 2C_6H_5–ONa + H_2$<br><br>*sau: $C_6H_5OH + NaOH \rightarrow C_6H_5–ONa + H_2O$* |

| | |
|---|---|
| | 2) $CH_2=CH_2 + H_2O \rightarrow CH_3–CH_2–OH$<br>3) $CH_3OH + CuO \rightarrow H\text{-}CH=O + Cu\downarrow + H_2O$<br>4) $C_6H_6 + Cl_2 \rightarrow C_6H_5Cl + HCl$ |
| 3. Criterii de acordare a punctajului | Pentru scrierea corectă a fiecărei ecuații de reacție chimică **.....2 x 4 = 8 p<br>*** Pentru ecuațiile chimice: toate formulele corecte - 1p, stabilirea corectă a tuturor coeficienților - 1p.* |
| 4. Punctaj total | 8 puncte |
| 5. Tipul itemului | Item structurat / Completare |
| 6. Competența specifică (cod + formulare) | **CS 1.** Utilizarea limbajului chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br>**CS 2.** Caracterizarea substanțelor și proceselor chimice, manifestând curiozitate și creativitate. |
| 7. Unitatea de conținut | Item integrat (Benzen, Compuși hidroxilici) |
| 8. Domeniul taxonimic | Aplicare și operare |

**ITEM nr. 75**

| | |
|---|---|
| 1. Conținutul itemului | Compușii hidroxilici sunt utilizați frecvent în industrie și medicină datorită proprietăților lor antiseptice și solvente.<br>**A.** Scrie câte un domeniu concret de utilizare a fiecărei dintre substanţele de mai jos:<br>1) $CH_3–CH_2–OH$<br>_____<br>_____<br>___<br>2) $C_6H_5OH$<br>_____<br>_____<br>____<br>**B.** Pentru una dintre substanţele propuse scrie:<br>1) o ecuaţie a reacţiei care confirmă o proprietate chimică: |

| | |
|---|---|
| | _____<br>_<br><br>2) o ecuaţie a reacţiei de obţinere:<br>_____<br>__<br><br>3) o proprietate fizică:<br>_____ |
| 2. Răspuns corect / Soluție | **A**. *Este acceptat orice domeniu concret de utilizare corespunzător substanțelor indicate.*<br><br>***B.** 1) $2C_6H_5OH + 2Na \rightarrow 2C_6H_5–ONa + H_2$<br><br>$C_6H_5OH + NaOH \rightarrow C_6H_5–ONa + H_2O$<br><br>$2CH_3–CH_2–OH + 2Na \rightarrow 2CH_3–CH_2–ONa + H_2$<br><br>$CH_3–CH_2–OH + CuO \rightarrow CH_3\text{-}CH{=}O + Cu + H_2O$<br><br>$CH_3–CH_2–OH + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$<br><br>2) $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2CH_3–CH_2–OH + 2CO_2$<br><br>$CH_2 = CH_2 + H_2O \rightarrow CH_3–CH_2–OH$<br><br>$C_6H_5Cl + NaOH \rightarrow C_6H_5OH + NaCl$<br><br>**Se acceptă și alte răspunsuri corecte.* |
| 3. Criterii de acordare a punctajului | Pentru indicarea corectă a fiecărui domeniu concret de utilizare.....1p x 2 = 2p<br><br>.<br><br>Pentru scrierea corectă a ecuațiilor reacțiilor chimice** ……. 2p x 2 = 4p<br><br>Pentru indicarea corectă a unei proprietăți fizice…….....1p<br><br>*** Pentru ecuațiile chimice: toate formulele corecte - 1p, stabilirea corectă a tuturor coeficienților - 1p.* |

| | |
|---|---|
| | |
| 4. Punctaj total | 7 puncte |
| 5. Tipul itemului | Item structurat / Completare |
| 6. Competența specifică (cod + formulare) | **CS 1.** Utilizarea limbajului chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br>**CS 2.** Caracterizarea substanțelor și proceselor chimice, manifestând curiozitate și creativitate. |
| 7. Unitatea de conținut | Compuși hidroxilici |
| 8. Domeniul taxonimic | Aplicare și operare |

**ITEM nr. 76**

| | |
|---|---|
| 1. Conținutul itemului | Sunt date substanțele: *etenă, clorobenzen, glucoză, etină*. Scrie câte o ecuație a reacției de obținere pentru fiecare compus indicat mai jos, cu condiția ca în fiecare caz unul din reagenți să fie din șirul de substanțe propus.<br>Pentru compușii organici utilizează formulele de structură semidesfășurate.<br>1) benzen:<br>_____<br>2) etanol:<br>_____<br>3)<br>fenol:_____<br>_ |
| 2. Răspuns corect / Soluție | Ecuațiile reacțiilor posibile:<br>1) $3CH{\equiv}CH \rightarrow C_6H_6$<br>2) $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2CH_3{-}CH_2{-}OH + 2CO_2$<br>$CH_2 = CH_2 + H_2O \rightarrow CH_3{-}CH_2{-}OH$ |

| | |
|---|---|
| | 3) $C_6H_5Cl + NaOH \rightarrow C_6H_5OH + NaCl$ |
| 3. Criterii de acordare a punctajului | Pentru scrierea corectă a ecuațiilor reacțiilor chimice** ……. 2p x 3 = 6p<br>** *Pentru ecuațiile chimice: toate formulele corecte - 1p, stabilirea corectă a tuturor coeficienților - 1p* |
| 4. Punctaj total | 6 puncte |
| 5. Tipul itemului | Item structurat / Completare |
| 6. Competența specifică (cod + formulare) | **CS 1.** Utilizarea limbajului chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br>**CS 2.** Caracterizarea substanțelor și proceselor chimice, manifestând curiozitate și creativitate. |
| 7. Unitatea de conținut | Item integrat ( Acetilena, Benzenul, Compuși hidroxilici) |
| 8. Domeniul taxonimic | Aplicare și operare |

**ITEM nr. 77**

| | |
|---|---|
| 1. Conținutul itemului | Sunt date substanţele: ***etină, benzen, etanol***. Scrie câte o ecuaţie chimică pentru fiecare tip de reacție indicat, utilizând în fiecare caz în calitate de *reagent* una din substanțele propuse. Pentru substanţele organice utilizează formulele de structură semidesfăşurate.<br>1) reacție de dehidrogenare:<br>_____<br>2) reacție de clorurare:<br>_____<br>3) reacție de ardere:<br>_____ |
| 2. Răspuns corect / Soluție | Variante posibile de răspuns:<br>1) $CH_3–CH_2–OH \rightarrow CH_3–CH=O + H_2$ |

| | |
|---|---|
| | 2) *$C_6H_6 + Cl_2 \rightarrow C_6H_5Cl + HCl$<br>*$C_6H_6 + 3Cl_2 \rightarrow C_6H_6Cl_6$<br>$C_2H_2 + 2Cl_2 \rightarrow C_2H_2Cl_4$<br>3) $CH_3–CH_2–OH + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$<br>$2C_6H_6 + 15O_2 \rightarrow 12CO_2 + 6H_2O$<br>$2C_2H_2 + 5O_2 \rightarrow 4CO_2 + 2H_2O$<br>**Formula de structură a benzenului:*  |
| 3. Criterii de acordare a punctajului | Pentru scrierea corectă a ecuațiilor reacțiilor chimice** ……. 2p x 3 = 6p<br>*** Pentru ecuațiile chimice: toate formulele corecte - 1p, stabilirea corectă a tuturor coeficienților - 1p* |
| 4. Punctaj total | 6 puncte |
| 5. Tipul itemului | Item structurat / Completare |
| 6. Competența specifică (cod + formulare) | **CS 1.** Utilizarea limbajului chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br>**CS 2.** Caracterizarea substanțelor și proceselor chimice, manifestând curiozitate și creativitate. |
| 7. Unitatea de conținut | Item integrat (Acetilenă, Benzen, Compuși hidroxilici) |
| 8. Domeniul taxonimic | Aplicare și operare |

**ITEM nr. 78**

| | |
|---|---|
| 1. Conținutul itemului | Sunt date două substanțe: ***etanol și fenol***.<br>**I.** Notează în spațiul rezervat formula chimică a unui reagent care reacționează:<br>a) cu ambele substanțe propuse _____ ;<br>b) doar cu una din substanțe propuse _____ |

| | |
|---|---|
| | **II**. Scrie ecuațiile reacțiilor corespunzătoare utilizând pentru substanțele organice formulele de structură semidesfășurate.<br><br>a) _____<br>_____<br><br>_____<br>_____<br><br>b) _____<br>_____ |
| 2. Răspuns corect / Soluție | **I.** a) cu ambele substanțe propuse: *Na* ;<br>b) doar cu una din substanțe propuse: *NaOH*<br><br>**II**. a) $2CH_3–CH_2OH + 2Na \rightarrow 2CH_3–CH_2ONa + H_2$<br>$2C_6H_5OH + 2Na \rightarrow 2C_6H_5ONa + H_2$<br>b) $C_6H_5OH + NaOH \rightarrow C_6H_5ONa + H_2O$ |
| 3. Criterii de acordare a punctajului | Pentru scrierea corectă a formulei substanței în spațiul rezervat.....1p x 2=2p<br>Pentru scrierea corectă a ecuațiilor reacțiilor chimice** ……. 2p x 3 = 6p<br>*** Pentru ecuațiile chimice: toate formulele corecte - 1p, stabilirea corectă a tuturor coeficienților - 1p* |
| 4. Punctaj total | 8 puncte |
| 5. Tipul itemului | Item structurat / Completare |
| 6. Competența specifică (cod + formulare) | **CS 1.** Utilizarea limbajului chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br>**CS 2.** Caracterizarea substanțelor și proceselor chimice, manifestând curiozitate și creativitate. |

| | |
|---|---|
| 7. Unitatea de conținut | Compuși hidroxilici |
| 8. Domeniul taxonimic | Aplicare și operare |

**ITEM nr. 79**

| | |
|---|---|
| 1. Conținutul itemului | Sunt date substanțele: ***Na, CuO, $Cl_2$, NaOH, $H_2$.***<br>Selectează din acest șir câte *un reactiv posibil* pentru fiecare substanță indicată mai jos și scrie ecuațiile reacțiilor, utilizând pentru substanțele organice formulele de structură semidesfășurate.<br><br>1) etanol:<br>_____<br>2) etină:<br>_____<br>3) benzen:<br>_____<br>4) fenol:<br>_____ |
| 2. Răspuns corect / Soluție | Variante de răspuns posibile:<br><br>*6) etanol:*<br>$2CH_3–CH_2–OH + 2Na \rightarrow 2CH_3–CH_2–ONa + H_2$<br>$2CH_3–CH_2–OH + CuO \rightarrow CH_3–CH=O + Cu + H_2O$<br><br>*7) etină:*<br>$CH\equiv CH + 2H_2 \rightarrow CH_3–CH_3$<br>$CH\equiv CH + 2Cl_2 \rightarrow CHCl_2–CHCl_2$<br><br>*8) benzen:*<br>$C_6H_6 + Cl_2 \rightarrow C_6H_5Cl + HCl$<br>$C_6H_6 + 3H_2 \rightarrow C_6H_{12}$<br>$C_6H_6 + 3Cl_2 \rightarrow C_6H_6Cl_6$<br><br>*9) fenol:*<br>$2C_6H_5–OH + 2Na \rightarrow 2C_6H_5ONa + H_2$ |

| | |
|---|---|
| | $C_6H_5–OH + NaOH \rightarrow C_6H_5ONa + H_2O$ |
| 3. Criterii de acordare a punctajului | Pentru scrierea corectă a ecuațiilor reacțiilor chimice** ……. 2p x 4 = 8p<br><br>*** Pentru ecuațiile chimice: toate formulele corecte - 1p, stabilirea corectă a tuturor coeficienților - 1p* |
| 4. Punctaj total | 8 puncte |
| 5. Tipul itemului | Item structurat / Completare |
| 6. Competența specifică (cod + formulare) | **CS 1.** Utilizarea limbajului chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br><br>**CS 2.** Caracterizarea substanțelor și proceselor chimice, manifestând curiozitate și creativitate. |
| 7. Unitatea de conținut | Item integrat (Acetilena, Benzen, Compuși hidroxilici) |
| 8. Domeniul taxonimic | Aplicare și operare |

**ITEM nr. 80**

| | |
|---|---|
| 1. Conținutul itemului | Sunt date substanțele: ***Na, $Cl_2$, CuO, HCl, NaOH.***<br><br>Selectează din acest șir câte *un reagent comun* pentru fiecare *pereche* de substanțe organice propuse și scrie ecuațiile reacțiilor, utilizând pentru substanțele organice formulele de structură semidesfășurate.<br><br>**I.** *Metanol și fenol*<br><br>a)<br><br>_____<br><br>—<br><br>b)<br><br>_____<br><br>—<br><br>**II.** *Etină și benzen* |

| | |
|---|---|
| | b) _____<br>____<br>c) _____<br>____ |
| 2. Răspuns corect / Soluție | **I.** *Metanol și fenol:*<br>$2CH_3\text{-}OH + 2Na \rightarrow CH_3\text{–}ONa + H_2$<br>$C_6H_5\text{-}OH + 2Na \rightarrow C_6H_5\text{–}ONa + H_2$<br>**II.** *Etină și benzen:*<br>$CH\equiv CH + 2Cl_2 \rightarrow CHCl_2\text{–}CHCl_2$<br>$C_6H_6 + Cl_2 \rightarrow C_6H_5Cl + HCl$<br>(sau $C_6H_6 + 3Cl_2 \rightarrow C_6H_6Cl_6$ ) |
| 3. Criterii de acordare a punctajului | Pentru scrierea corectă a ecuațiilor reacțiilor chimice** ……. 2p x 4 = 8p<br>** *Pentru ecuațiile chimice: toate formulele corecte - 1p, stabilirea corectă a tuturor coeficienților - 1p* |
| 4. Punctaj total | 8 puncte |
| 5. Tipul itemului | Item structurat / Completare |
| 6. Competența specifică (cod + formulare) | **CS 1.** Utilizarea limbajului chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br>**CS 2.** Caracterizarea substanțelor și proceselor chimice, manifestând curiozitate și creativitate. |
| 7. Unitatea de conținut | Item integrat ( Acetilena, Benzen, Compuși hidroxilici) |
| 8. Domeniul taxonimic | Aplicare și operare |

**ITEM nr. 81**

1. Conținutul itemului

I. Completează spațiile libere din tabel:

| Nr. | *Formula de structură semidesfășurată a substanței* | *Denumirea substanței* | *Clasa de compuși organici* |
|---|---|---|---|
| **1.** | $CH_2$-$CH_2$–$CH_2$–$CH_3$<br>\|<br>OH | | |
| **2.** | | Benzen | |

II. Pentru substanța **1** scrie formula de structură semidesfășurată și denumirea unui izomer de catenă:

_____

_____

(formula) (denumirea)

III. Pentru substanța **2** scrie o ecuație a reacției de obținere:

_____

____

2. Răspuns corect / Soluție

| Nr. | *Formula de structură semidesfășurată a substanței* | *Denumirea substanței* | *Clasa de compuși organici* |
|---|---|---|---|
| **1.** | $CH_2$-$CH_2$–$CH_2$–$CH_3$<br>\|<br>OH | *Butan-1-ol* | *Alcooli* |
| **2.** |  | Benzen | *Hidrocarburi aromatice* |

| | |
|---|---|
| | I.<br>*Formula:* $CH_2$-CH–$CH_3$ *Denumirea:* 2-metil-butan-1-ol<br>\| \|<br>OH $CH_3$<br><br>II. $3CH{\equiv}CH \rightarrow$  sau: $C_6H_{12} \rightarrow C_6H_6 + 3H_2$ |
| 3. Criterii de acordare a punctajului | Pentru fiecare completare corectă în tabel .....1p x 4=4p<br>Pentru scrierea corectă a formulei .....1p x 1=1p<br>Pentru scrierea corectă a denumirii ..... 1p x 1=1p<br>Pentru scrierea ecuației chimice .....2p x 1=2p |
| 4. Punctaj total | 8 puncte |
| 5. Tipul itemului | Item structurat / Completare |
| 6. Competența specifică (cod + formulare) | **CS 1.** Utilizarea limbajului chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br>**CS 2.** Caracterizarea substanțelor și proceselor chimice, manifestând curiozitate și creativitate. |
| 7. Unitatea de conținut | Item integrat (Benzen, Compuși hidroxilici) |
| 8. Domeniul taxonimic | Aplicare și operare |

**ITEM nr. 82**

| | |
|---|---|
| 1. Conținutul itemului | **I.** Pentru fiecare substanță din coloana **A** selectează un reactiv posibil din coloana **B** și indică litera corespunzătoare în spațiul rezervat:<br>**A** **B**<br>1) .....$C_2H_2$ a) Na<br>2) .....$C_6H_6$ b) CuO<br>3) ..... $CH_3$—OH c) $Cl_2$ |

| | |
|---|---|
| | 4) ..... $C_6H_5OH$ d) NaOH<br><br>**II.** Scrie ecuațiile reacțiilor chimice pentru interacțiunile alese:<br><br>7. _____ _____ |
| 2. Răspuns corect / Soluție | **I.**<br><br>1) - c)<br><br>2) - c)<br><br>3) - a) sau b)<br><br>4) - a) sau d)<br><br>**II.** 1. $C_2H_2 + 2Cl_2 \rightarrow C_2H_2Cl_4$<br><br>2. $C_6H_6 + Cl_2 \rightarrow C_6H_5Cl + HCl$<br><br>3. $2CH_3OH + 2Na \rightarrow 2CH_3ONa + H_2$<br><br>$CH_3–CH_2–OH + CuO \rightarrow CH_3–CH=O + Cu + H_2O$<br><br>4. $2C_6H_5OH + 2Na \rightarrow 2C_6H_5ONa + H_2$<br><br>$C_6H_5OH + NaOH \rightarrow C_6H_5ONa + H_2O$ |
| 3. Criterii de acordare a punctajului | Pentru completarea corectă a spațiilor libere ..... 1 x 4 = 4 p<br><br>Pentru scrierea corectă a fiecărei ecuații de reacție chimică **..... 2 x 4 = 8 p<br><br>*** Pentru ecuațiile chimice: toate formulele corecte - 1p, stabilirea corectă a tuturor coeficienților - 1p.* |
| 4. Punctaj total | 12 puncte |

| | |
|---|---|
| 5. Tipul itemului | Item de completare |
| 6. Competența specifică (cod + formulare) | **CS 1.** Utilizarea limbajului chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br>**CS 2.** Caracterizarea substanțelor și proceselor chimice, manifestând curiozitate și creativitate. |
| 7. Unitatea de conținut | Item integrat ( Acetilena, Benzenul, Compuși hidroxilici) |
| 8. Domeniul taxonimic | Aplicare și operare |

**ITEM nr. 83**

| | |
|---|---|
| 1. Conținutul itemului | *Benzenul* este un compus chimic fundamental utilizat masiv în industria chimică pentru fabricarea de materiale plastice (PVC), detergenți, vopsele, medicamente și explozibili.<br>Alcătuiește ecuațiile reacțiilor pentru lanțul de transformări prin care se obține *benzenul*:<br>$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{1} C_2H_5OH \xrightarrow{2} C_2H_4 \xrightarrow{3} C_2H_2 \xrightarrow{4} C_6H_6$<br>1. _____<br>2. _____<br>3. _____<br>4. _____ |
| 2. Răspuns corect / Soluție | 1. $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2$<br>2. $C_2H_5OH \rightarrow C_2H_4 + H_2O$<br>3. $C_2H_4 \rightarrow C_2H_2 + H_2$<br>4. $3C_2H_2 \rightarrow C_6H_6$ |

| | |
|---|---|
| 3. Criterii de acordare a punctajului | Pentru scrierea corectă a fiecărei ecuații de reacție chimică **.....2 x 4 = 8 p<br><br>*** Pentru ecuațiile chimice: toate formulele corecte - 1p, stabilirea corectă a tuturor coeficienților - 1p.* |
| 4. Punctaj total | 8 puncte |
| 5. Tipul itemului | Item structurat |
| 6. Competența specifică (cod + formulare) | **CS 1.** Utilizarea limbajului chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br><br>**CS 2.** Caracterizarea substanțelor și proceselor chimice, manifestând curiozitate și creativitate. |
| 7. Unitatea de conținut | Legătura genetică dintre hidrocarburi și compuși hidroxilici. |
| 8. Domeniul taxonimic | Aplicare și operare |

**ITEM nr. 84**

<table>
<tr><td>1. Conținutul itemului</td><td>
Substanța propan-2-ol este utilizat frecvent în soluții dezinfectante pentru mâini, suprafețe și instrumente medicale, datorită eficienței sale în distrugerea bacteriilor și virușilor.<br><br>
I. Pentru acest compus organic notează:<br>
a) Formula de structură semidesfășurată ..... b) Formula moleculară .....<br><br>
c) Denumirea grupei funcționale ..... d) Formula generală .....<br><br>
II. Completează spațiile libere din tabel pentru două substanțe organice care corespund caracteristicilor indicate.
<table>
<tr><th></th><th>Caracteristicile compusului organic</th><th>Formula de structură semidesfășurată</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Este un polialcool și conține același număr de atomi de hidrogen ca și propan-2-ol.</td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

| | |
|---|---|
| | **2** Conține același număr de atomi de carbon ca și propan-2-ol<br><br>și este o hidrocarbură cu legătură triplă. |

III. Pentru compusul **2 s**crie ecuația reacției a unei proprietăți chimice:

_____

2. Răspuns corect / Soluție

IV.

Formula de structură semidesfășurată

CH3–CH–CH3
|
OH

e) Formula moleculară

$C_3H_8O$ sau $C_3H_7OH$

f) Denumirea grupei funcționale

Hidroxil

g) Formula generală

$C_nH_{2n+2}O$ sau $C_nH_{2n+1}OH$

V. Completarea spațiilor libere

| **1.** Formula de structură semidesfășurată | **2.** Formula de structură semidesfășurată |
|---|---|
| $CH_2$-CH-$CH_2$<br><br>\| \| \|<br><br>OH OH OH | CH≡C–$CH_3$ |

3. Criterii de acordare a punctajului

Pentru fiecare completare corectă a spațiilor libere din text sau din tabel.....1 p x 6

Pentru scrierea corectă a ecuațiilor reacțiilor chimice** ……. 2p x 1 = 2p

*** Pentru ecuațiile chimice: toate formulele corecte - 1p, stabilirea corectă a tuturor coeficienților - 1p*

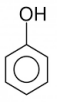
| | |
|---|---|
| | |
| 4. Punctaj total | 8 puncte |
| 5. Tipul itemului | Item structurat / Completare |
| 6. Competența specifică (cod + formulare) | **CS 1.** Utilizarea limbajului chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br>**CS 2.** Caracterizarea substanțelor și proceselor chimice, manifestând curiozitate și creativitate. |
| 7. Unitatea de conținut | Item integrat ( Alchine, Compuși hidroxilici) |
| 8. Domeniul taxonimic | Aplicare și operare |

**ITEM nr. 85**

| | |
|---|---|
| 1. Conținutul itemului | Completează schemele reacțiilor cu formulele substanțelor și coeficienți:<br>1) $C_6H_5Cl$ + _____ → $C_6H_5$–OH + _____<br>2) $CH_3$–$CH_2$–OH → $CH_2$=$CH_2$ + _____<br>3) $CH_3OH$ + _____ → _____ + $H_2$<br>4) $CaC_2$ + _____ → $C_2H_2$ + _____ |
| 2. Răspuns corect / Soluție | 1) $C_6H_5Cl + NaOH \rightarrow C_6H_5$–OH + NaCl<br>2) $CH_3$–$CH_2$–OH → $CH_2$=$CH_2$ + $H_2$<br>3) $2CH_3OH + 2Na \rightarrow 2CH_3ONa + H_2$<br>4) $CaC_2 + 2H_2O \rightarrow C_2H_2 + Ca(OH)_2$ |
| 3. Criterii de acordare a punctajului | Pentru scrierea corectă a fiecărei ecuații de reacție chimică **.....2 x 4 = 8 p<br>*** Pentru ecuațiile chimice: toate formulele corecte - 1p, stabilirea corectă a tuturor coeficienților - 1p.* |
| 4. Punctaj total | 8 puncte |
| 5. Tipul itemului | Item structurat / Completare |
| 6. Competența specifică (cod + formulare) | **CS 1.** Utilizarea limbajului chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br>**CS 2.** Caracterizarea substanțelor și proceselor chimice, manifestând curiozitate și creativitate. |
| 7. Unitatea de conținut | Item integrat (Acetilena, Compuși hidroxilici) |

| | |
|---|---|
| 8. Domeniul taxonimic | Aplicare și operare |

**ITEM nr. 86**

| | |
|---|---|
| 1. Conținutul itemului | **I.** Completează spațiile libere din enunțurile de mai jos cu formulele de structură semidesfășurate ale substanțelor organice, corespunzător caracteristicilor:<br><br>*Caracteristica substanței* — *Formula de structură semidesfășurată a*<br><br>**1)** Corespunde formulei generale $C_nH_{2n-6}$<br>.....<br>**2)** Se referă la alcooli polihidroxilici<br>.....<br>**3)** Se obține din etilenă<br>.....<br>**4)** Poate fi identificată cu clorura de fier(III)<br>.....<br><br>**II.** Pentru substanța **1)** scrie denumirea:_____<br>**III.** Pentru substanța **2)** scrie două proprietăți fizice:<br>a)_____<br>b)_____<br>**IV.** Pentru substanța **3)** scrie ecuația unei reacții de obținere:<br>_____<br>_____<br>**V.** Pentru substanța **4)** scrie ecuația reacției ce caracterizează o proprietate chimică:<br>_____<br>_____ |
| 2. Răspuns corect / Soluție | **I.** *Caracteristica substanței* — *Formula de structură semidesfășurată a*<br><br>1) Corespunde formulei generale $C_nH_{2n-6}$ <br><br>2) Se referă la alcooli trihidroxilici $CH_2(OH)-CH(OH)-CH_2(OH)$<br><br>3) Se obține din etilenă $CH_3-CH_2-OH$  |

| | |
|---|---|
| | 4) Poate fi identificată clorura de fier(III)<br><br>**II.** Denumirea: benzen/metilbenzen(toluen)<br>**III**. Două proprietăți fizice:<br>a) Lichid; b) Incolor<br>**IV.** Ecuația unei reacții de obținere:<br>$C_2H_4 + H_2O \rightarrow C_2H_5OH$<br>**V.**Ecuația reacției ce caracterizează o proprietate chimică:<br>$2C_6H_5OH + 2Na \rightarrow 2C_6H_5–ONa + H_2$<br><br>$C_6H_5OH + NaOH \rightarrow C_6H_5–ONa + H_2O$<br><br>**Se acceptă și altă variantă corectă.* |
| 3. Criterii de acordare a punctajului | Pentru completarea corectă a spațiilor libere ..... 1 x 7 = 7 p<br><br>Pentru scrierea corectă a ecuațiilor reacțiilor chimice** ..... 2 x 2 = 4 p<br><br>*** Pentru ecuațiile chimice: toate formulele corecte - 1p, stabilirea corectă a tuturor coeficienților - 1p.* |
| 4. Punctaj total | 11 puncte |
| 5. Tipul itemului | Item structurat / Completare |
| 6. Competența specifică (cod + formulare) | **CS 1.** Utilizarea limbajului chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br><br>**CS 2.** Caracterizarea substanțelor și proceselor chimice, manifestând curiozitate și creativitate. |
| 7. Unitatea de conținut | Item integrat (Acetilena, Benzenul, Compuși hidroxilici) |
| 8. Domeniul taxonimic | Aplicare și operare |

**ITEM nr. 87**

| | |
|---|---|
| 1. Conținutul itemului | Se dă șirul de substanțe organice: *etină; benzen; etanol; fenol*. Scrie ecuațiile reacțiilor chimice în corespundere cu schemele propuse, utilizând în fiecare caz una din substanțele din șirul dat în calitate de *reagent* sau *produs de reacție*. Pentru substanțele organice utilizează formulele de structură semidesfășurate. |

| | |
|---|---|
| | 1) _____ + NaOH → _____ + _____<br>2) _____ + $Cl_2$ → _____<br>3) _____ + _____. → _____ + HCl<br>4) _____ + _____ → _____+ Cu + _____ |
| 2. Răspuns corect / Soluție | Ecuațiile reacțiilor posibile:<br>5) $C_6H_5$-OH + NaOH → $C_6H_5$-ONa + $H_2O$<br>6) $C_2H_2 + Cl_2 \rightarrow C_2H_2Cl_4$<br>sau $C_6H_6 + 3Cl_2 \rightarrow C_6H_6CI_6$<br>7) $C_6H_6 + Cl_2 \rightarrow C_6H_5Cl + HCl$<br>8) $CH_3$–$CH_2$-OH + CuO → $CH_3$–CH=O + Cu + $H_2O$ |
| 3. Criterii de acordare a punctajului | Pentru scrierea corectă a fiecărei ecuații de reacție chimică **.....2 x 4 = 8 p<br>*** Pentru ecuațiile chimice: toate formulele corecte - 1p, stabilirea corectă a tuturor coeficienților - 1p.* |
| 4. Punctaj total | 8 puncte |
| 5. Tipul itemului | Item structurat / Completare |
| 6. Competența specifică (cod + formulare) | **CS 1.** Utilizarea limbajului chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br>**CS 2.** Caracterizarea substanțelor și proceselor chimice, manifestând curiozitate și creativitate. |
| 7. Unitatea de conținut | Item integrat ( Acetilena, Benzenul, Compuși hidroxilici) |
| 8. Domeniul taxonimic | Aplicare și operare |

**ITEM 88**

| | |
|---|---|
| **1. Conținutul itemului** | Etilacetatul (etanoatul de etil) este utilizat în procesele de decofeinizare a cafelei și ceaiului. Conținutul de cofeină scade cu 97–99%, aroma este bine conservată și produsul este sigur pentru consum. Pentru îndepărtarea cofeinei din **100 g de cafea** sunt necesare 500 de etilacetat.<br>**Rezolvă problema:** La interacțiunea unei probe de alcool etilic cu masa de 460 g cu o soluție de acid acetic cu masa de 600 g și partea de masă de 80 % s-a obținut etanoatul de etil.<br>a) Calculează masa etanoatului de etil ce poate fi obținut în urma acestei reacții. |

<table>
<tr><td></td><td>b) Argumentează prin calcule ce masă de cafea poate fi decofeinizată cu etanoatul de etil obținut</td></tr>
<tr><td>2. Răspuns corect / Soluție</td><td>
Se dă:<br>
$m(C_2H_5OH)=460$ g<br>
$m_{sol}(CH_3COOH)=600$ g<br>
$\omega(CH_3COOH)= 80\%$<br>
b) $m(C_4H_8O_2)$-?<br>
b) $m_{cafea}$-?<br>
Rezolvare:<br>
10 mol 8 mol ν<br>
$\underline{CH_3COOH}+\underline{C_2H_5OH} \rightarrow \underline{CH_3COOC_2H_5}+H_2O$<br>
1 mol 1 mol 1 mol<br>
$M(C_2H_5OH) = 46$ g/mol<br>
$\nu(C_2H_5OH) = m/M = 460g/ 46$ g/mol $= 10$ mol<br>
$M(CH_3COOH) = 60$ g/mol<br>
$m_{sb}(CH_3COOH) = (\omega \cdot m_{sol})/ 100\% = (80\,\% \cdot 600\text{ g})/100\% = 480$ g<br>
$\nu(CH_3COOH) = m/M= 480$ g$/ 60$g/mol $= 8$ mol<br>
10 mol/ 1 mol > 8 mol/ 1 mol deci $CH_3COOH$- în exces<br>
$\nu(C_4H_8O_2) = (8 \text{ mol} \cdot 1 \text{ mol})/ 1 \text{ mol} = 8$ mol<br>
$M(C_4H_8O_2) = 88$ g/mol<br>
$m(C_4H_8O_2) = \nu \cdot M = 8 \text{ mol} \cdot 88 \text{ g/mol} = 704$ g<br>
b) 100 $g_{cafea}$ .....500 g ($C_4H_8O_2$)<br>
x $g_{cafea}$ .....704 g ($C_4H_8O_2$)<br>
$x = m_{cafea} = (100 \text{ g} \cdot 704 \text{ g})/ 500 \text{ g} = 140{,}8$ g<br>
Răspuns: a) $m(C_4H_8O_2) = 704$ g b) m(cafea) = 140,8 g
</td></tr>
<tr><td>3. Criterii de acordare a punctajului</td><td>Pentru analiza și notarea corectă a condițiilor problemei - 1 p<br>Pentru scrierea corectă a ecuațiilor reacțiilor chimice 2 puncte:<br>- toate formulele corecte - 1p,<br>- stabilirea corectă a tuturor coeficienților - 1p.<br>Pentru calcularea cantității de substanță $C_2H_5OH$ – 1 p;<br>Pentru calcularea masei substanței $CH_3COOH$ – 1 p<br>Pentru calcularea cantității de substanță $CH_3COOH$ – 1 p<br>Pentru calcularea corectă a substanței în exces – 1 p<br>Pentru scrierea corectă a unei proporții din ecuația reacției – 1 p<br>Pentru calcularea masei $C_4H_8O_2$ – 1 p<br>Pentru argumentarea – 2 p.<br>Pentru indicarea corectă și permanentă a unităților de măsură – 1 p</td></tr>
<tr><td>4. Punctaj total</td><td>12</td></tr>
<tr><td>5. Tipul itemului</td><td>Rezolvare de problemă</td></tr>
<tr><td>6. Competența specifică</td><td>CS 1. Operarea cu limbajul chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br>CS 3. Rezolvarea problemelor prin aplicarea metodelor specifice chimiei, demonstrând perseverență și responsabilitate în luarea deciziilor.</td></tr>
<tr><td>7. Unitatea de conținut</td><td>Item integrat: acizi carboxilici, esteri</td></tr>
<tr><td>8. Domeniul taxonomic</td><td>Integrare și transfer</td></tr>
</table>

**ITEM nr. 89**

| | |
|---|---|
| 1. Conținutul itemului | *Acetilena* este utilizată frecvent la sudarea metalelor datorită temperaturii ridicate a flăcării sale.<br>**Rezolvă problema**. Calculează volumul acetilenei (c.n.) care arde, dacă în urma acestui proces se formează 2,24 *l* de oxd de carbon (IV). Reacţia are loc conform schemei: $C_2H_2 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$ |
| 2. Răspuns corect / Soluție | *Se dă*: $V(CO_2) = 2,24\ l$<br>$Vm = 22,4\ l/mol$<br>$V(C_2H_2)=?$<br>$\overset{\nu=?}{2C_2H_2} + 5O_2 \rightarrow \overset{0,1\ mol}{4CO_2} + 2H_2O$<br>$\overset{2\ mol}{\ } \quad \overset{4mol}{\ }$<br>$\nu(CO_2) = V / Vm = 2,24\ l / 22,4\ l/mol = 0,1\ mol$;<br>$\nu(C_2H_2) = (0,1 \cdot 2) / 4 = 0,05\ mol$;<br>$V(C_2H_2) = \nu \cdot Vm = 0,05\ mol \cdot 22,4\ l/mol = 1,12\ l$.<br>*Răspuns*: $V(C_2H_2) = 1,12\ l$ |
| 3. Criterii de acordare a punctajului | Pentru analiza și notarea corectă a condițiilor problemei .....1p<br>Pentru stabilirea corectă a coeficienților în ecuația reacției..... 1p<br>Pentru determinarea corectă a ν ($CO_2$).....1p<br>Pentru determinarea corectă a ν ($C_2H_2$) după proporție (scrisă în ecuație sau notată aparte)..... 1p<br>Pentru determinarea corectă a $V(C_2H_2)$.....1p<br>Pentru notarea corectă și utilizarea corectă a unităților de măsură ……...1p |
| 4. Punctaj total | 6 puncte |
| 5. Tipul itemului | Problemă |
| 6. Competența specifică (cod + formulare) | CS 1. Operarea cu limbajul chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br>CS 3. Rezolvarea problemelor prin aplicarea metodelor specifice chimiei, demonstrând perseverență și responsabilitate în luarea deciziilor. |
| 7. Unitatea de conținut | Acetilena |

| | |
|---|---|
| 8. Domeniul taxonimic | Integrare și transfer |

**ITEM nr. 90**

| | |
|---|---|
| 1. Conținutul itemului | *Fermentația alcoolică este procesul anaerob prin care microorganismele descompun enzimatic glucoza în etanol și dioxid de carbon.*<br>**Rezolvă problema**. Calculează masa glucozei necesară pentru obținerea soluției de alcool etilic cu masa 57,5*g* cu partea de masă a $C_2H_5OH$ egală cu 8% .<br>Reacţia are loc conform schemei: $C_6H_{12}O_6 \rightarrow C_2H_5OH + CO_2$ |
| 2. Răspuns corect / Soluție | *Se dă*: $m_{sol.}(C_2H_5OH) = 57,5g$<br>$W(C_2H_5OH) = 8\%$<br>$m(C_6H_{12}O_6)=?$<br>$M(C_2H_5OH)= 46\ g/mol$;<br>$M(C_6H_{12}O_6)= 180\ g/mol$ ;<br>$\nu=?$ 0,1 mol<br>$C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2$<br>1 mol 2mol<br>$m_{s.d}(C_2H_5OH)= (m_{sol.} \cdot w) / 100\% =(57,5 \cdot 8) / 100 =4,6g$<br>$\nu(C_2H_5OH) = m / M = 4,6\ g / 46\ g/mol = 0,1\ mol$;<br>$\nu(C_6H_{12}O_6) = (0,1 \cdot 1) / 2 = 0,05\ mol$;<br>$m(C_6H_{12}O_6)= \nu \cdot M = 0,05\ mol \cdot 180\ g/mol = 9$ g .<br>*Răspuns*: $m(C_6H_{12}O_6)= 9$ g |
| 3. Criterii de acordare a punctajului | Pentru analiza și notarea corectă a condițiilor problemei .....1p<br>Pentru stabilirea corectă a coeficienților în ecuația reacției..... 1p<br>Pentru determinarea corectă a $m_{s.d.}(C_2H_5OH)$ .....1p<br>Pentru determinarea corectă a $M(C_2H_5OH)$.....1p<br>Pentru determinarea corectă a $\nu(C_2H_5OH)$.....1p<br>Pentru determinarea corectă a $\nu(C_6H_{12}O_6)$ după proporție (scrisă în ecuație sau notată aparte).....1p<br>Pentru determinarea corectă a $m(C_6H_{12}O_6)$.....1p<br>Pentru notarea corectă și utilizarea corectă a unităților de măsură ……...1p |

| | |
|---|---|
| 4. Punctaj total | 8 puncte |
| 5. Tipul itemului | Problemă |
| 6. Competența specifică (cod + formulare) | CS 1. Operarea cu limbajul chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br>CS 3. Rezolvarea problemelor prin aplicarea metodelor specifice chimiei, demonstrând perseverență și responsabilitate în luarea deciziilor. |
| 7. Unitatea de conținut | Etanolul |
| 8. Domeniul taxonomic | Integrare și transfer |

**ITEM nr. 91**

| | |
|---|---|
| 1. Conținutul itemului | *În China, acetilena derivată din carbură de calciu rămâne o materie primă pentru industria chimică, în special pentru producția de P.V.C.*<br>**Rezolvă problema**. Calculează volumul acetilenei, c.n., care se obține la interacțiunea cu apa a carburii de calciu cu masa de 12,8 *g*, conform schemei: $CaC_2 + H_2O \rightarrow C_2H_2 + Ca(OH)_2$ |
| 2. Răspuns corect / Soluție | *Se dă*: $m(CaC_2) = 12,8\ g$<br>$Vm = 22,4\ l/mol$<br>$V(C_2H_2)=?$<br>$M(CaC_2)= 64\ g/mol$;<br>$\overset{0,2\ mol}{CaC_2} + 2H_2O \rightarrow \overset{\nu=?}{C_2H_2} + Ca(OH)_2$<br>$\overset{1\ mol}{\quad}\qquad\qquad\qquad\overset{1mol}{\quad}$<br>$\nu(CaC_2) = m / M = 12,8\ g / 64\ g/mol = 0,2\ mol$;<br>$\nu(C_2H_2) = (0,2 \cdot 1) / 1 = 0,2\ mol$;<br>$V(C_2H_2)= \nu \cdot Vm = 0,2\ mol \cdot 22,4\ l/mol = 4,48\ l$.<br>*Răspuns*: $V(C_2H_2)= 4,48\ l$ |
| 3. Criterii de acordare a punctajului | Pentru analiza și notarea corectă a condițiilor problemei .....1p<br>Pentru stabilirea corectă a coeficienților în ecuația reacției..... 1p<br>Pentru determinarea corectă a $M(CaC_2)$.....1p<br>Pentru determinarea corectă a $\nu (CaC_2)$.....1p<br>Pentru determinarea corectă a $\nu (C_2H_2)$ după proporție (scrisă în ecuație sau notată aparte).....1p<br>Pentru determinarea corectă a $V(C_2H_2)$.....1p<br>Pentru notarea corectă și utilizarea corectă a unităților de măsură ……...1p |
| 4. Punctaj total | 7 puncte |
| 5. Tipul itemului | Problemă |

| | |
|---|---|
| 6. Competența specifică (cod + formulare) | CS 1. Operarea cu limbajul chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br>CS 3. Rezolvarea problemelor prin aplicarea metodelor specifice chimiei, demonstrând perseverență și responsabilitate în luarea deciziilor. |
| 7. Unitatea de conținut | Acetilena |
| 8. Domeniul taxonimic | Integrare și transfer |

**ITEM nr. 92**

| | |
|---|---|
| 1. Conținutul itemului | *Oțetul natural de casă se obține la oxidarea etanolului din vin cu oxigen din aer.*<br>**Rezolvă problema**. Calculează volumul oxigenului, c.n., necesar pentru oxidarea etanolului cu masa 13,8 g.<br>Reacţia are loc conform schemei: $CH_3–CH_2OH + O_2 \rightarrow CH_3–COOH + H_2O$ |
| 2. Răspuns corect / Soluție | *Se dă*: $m(C_2H_5OH) = 13,8\ g$<br>$Vm = 22,4\ l/mol$<br>$V(O_2)=?$<br>$M(C_2H_5OH)= 46\ g/mol$;<br>$\overset{0,3\ mol}{\underline{C_2H_5OH}} + \overset{\nu=?}{\underline{O_2}} \rightarrow C_2H_4O_2 + H_2O$<br>$\underset{1\ mol}{}\quad\underset{1mol}{}$<br>$\nu(C_2H_5OH) = m / M = 13,8\ g / 46\ g/mol = 0,3\ mol$;<br>$\nu(O_2) = (0,3 \cdot 1) / 1 = 0,3\ mol$;<br>$V(O_2)= \nu \cdot Vm = 0,3\ mol \cdot 22,4\ l/mol = 6,72$ l.<br>*Răspuns*: $V(CO_2)=$ 6,72 l |
| 3. Criterii de acordare a punctajului | Pentru analiza și notarea corectă a condițiilor problemei .....1p<br>Pentru stabilirea corectă a coeficienților în ecuația reacției..... 1p<br>Pentru determinarea corectă a $M(C_2H_5OH)$.....1p<br>Pentru determinarea corectă a $\nu(C_2H_5OH)$.....1p<br>Pentru determinarea corectă a $\nu(O_2)$ după proporție (scrisă în ecuație sau notată aparte)..... 1p |

| | |
|---|---|
| | Pentru determinarea corectă a $V(O_2)$..... 1p<br><br>Pentru notarea corectă și utilizarea corectă a unităților de măsură ……...1p |
| 4. Punctaj total | 7 puncte |
| 5. Tipul itemului | Problemă |
| 6. Competența specifică (cod + formulare) | CS 1. Operarea cu limbajul chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br><br>CS 3. Rezolvarea problemelor prin aplicarea metodelor specifice chimiei, demonstrând perseverență și responsabilitate în luarea deciziilor. |
| 7. Unitatea de conținut | Etanolul |
| 8. Domeniul taxonimic | Integrare și transfer |

**ITEM nr. 93**

| | |
|---|---|
| 1. Conținutul itemului | *Metanolul* poate fi utilizat drept combustibil direct, în special în mașinile de curse sau celule de combustibil.<br>**Rezolvă problema**. Calculează volumul oxigenului (c.n.), necesar pentru arderea metanolului cu masa 64 g, dacă reacția chimică are loc conform schemei:<br>$CH_3OH + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$ |
| 2. Răspuns corect / Soluție | *Se dă*: $m(CH_3OH) = 96\ g$<br>$Vm = 22,4\ l/mol$<br>$V(O_2)=?$<br>$M(CH_3OH)= 32\ g/mol$;<br><br>$2\underset{2\ mol}{\underline{CH_3OH}} + 3\underset{3mol}{\underline{O_2}} \rightarrow 2CO_2 + 4H_2O$ (3 mol; ν=?)<br>$m(CH_3OH) = m / M = 96\ g / 32\ g/mol = 3\ mol$;<br>$\nu(CO_2) = (3 \cdot 3) / 2 = 4,5\ mol$;<br>$V(O_2)= \nu \cdot Vm = 4,5\ mol \cdot 22,4\ l/mol = 100,8\ l$.<br>*Răspuns*: $V(O_2)= 100,8\ l$ |
| 3. Criterii de acordare a punctajului | Pentru analiza și notarea corectă a condițiilor problemei ..... 1p<br><br>Pentru stabilirea corectă a coeficienților în ecuația reacției..... 1p |

| | |
|---|---|
| | Pentru determinarea corectă a M($CH_3OH$)..... 1p<br>Pentru determinarea corectă a ν ($CH_3OH$)..... 1p<br>Pentru determinarea corectă a ν ($O_2$) după proporție (scrisă în ecuație sau notată aparte)..... 1p<br>Pentru determinarea corectă a V($O_2$)..... 1p<br>Pentru notarea corectă și utilizarea corectă a unităților de măsură ……...1p |
| 4. Punctaj total | 7 puncte |
| 5. Tipul itemului | Problemă |
| 6. Competența specifică (cod + formulare) | CS 1. Operarea cu limbajul chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br>CS 3. Rezolvarea problemelor prin aplicarea metodelor specifice chimiei, demonstrând perseverență și responsabilitate în luarea deciziilor. |
| 7. Unitatea de conținut | Metanolul |
| 8. Domeniul taxonimic | Integrare și transfer |

**ITEM nr. 94**

| | |
|---|---|
| 1. Conținutul itemului | *Etanolul* este utilizat ca biocombustibil pentru motoare (bioetanol), adesea amestecat cu benzina pentru a reduce emisiile de gaze.<br>**Rezolvă problema**. Calculează volumul oxidului de carbon(IV), c.n. obţinut la arderea etanolului cu masa 920 g.<br>Reacţia are loc conform schemei: $C_2H_5OH + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$ |
| 2. Răspuns corect / Soluție | *Se dă*: m($C_2H_5OH$) = 92*g*<br>Vm = 22,4 *l*/*mol*<br>V($CO_2$)=?<br>M($C_2H_5OH$)= 46 *g*/*mol*;<br>$\overset{2\ mol}{\underline{C_2H_5OH}} + 3O_2 \rightarrow \overset{\nu=?}{2\underline{CO_2}} + 3H_2O$<br>$\underset{1\ mol}{}$ $\underset{2mol}{}$<br>ν($C_2H_5OH$) = m / M = 92 *g* / 46 *g*/*mol* = 2 *mol*;<br>ν($CO_2$) = (2 · 2) / 1 = 4 *mol*;<br>V($CO_2$)= ν · Vm = 4 *mol* · 22,4 *l*/*mol* = 89,6 *l*.<br>*Răspuns*: V($CO_2$)= 89,6 *l* |

| | |
|---|---|
| 3. Criterii de acordare a punctajului | Pentru analiza și notarea corectă a condițiilor problemei .....1p<br><br>Pentru stabilirea corectă a coeficienților în ecuația reacției..... 1p<br><br>Pentru determinarea corectă a M($C_2H_5OH$).....1p<br><br>Pentru determinarea corectă a ν ($C_2H_5OH$).....1p<br><br>Pentru determinarea corectă a ν ($CO_2$) după proporție (scrisă în ecuație sau notată aparte)..... 1p<br><br>Pentru determinarea corectă a V($CO_2$)..... 1p<br><br>Pentru notarea corectă și utilizarea corectă a unităților de măsură ……...1p |
| 4. Punctaj total | 7 puncte |
| 5. Tipul itemului | Problemă |
| 6. Competența specifică (cod + formulare) | CS 1. Operarea cu limbajul chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br><br>CS 3. Rezolvarea problemelor prin aplicarea metodelor specifice chimiei, demonstrând perseverență și responsabilitate în luarea deciziilor. |
| 7. Unitatea de conținut | Etanolul |
| 8. Domeniul taxonimic | Integrare și transfer |

**ITEM nr. 95**

| | |
|---|---|
| 1. Conținutul itemului | *Etoxidul de sodiu* se utilizează în calitate de catalizator alcalin eficient în reacția de transesterificare a uleiurilor vegetale pentru a produce biodiesel.<br>**Rezolvă problema**. Calculează masa *etoxidului de sodiu* obţinut la interacţiunea etanolului cu masa de 4,6 g cu sodiul metalic. Reacţia are loc conform schemei:<br>$C_2H_5OH + Na \rightarrow C_2H_5ONa + H_2$ (stabileşte şi înscrie coeficienţii). |
| 2. Răspuns corect / Soluție | *Se dă*: m($C_2H_5OH$) = 4,6 g<br>m($C_2H_5ONa$)=?<br><br>0,1 mol ν = ?<br>$2\underline{C_2H_5OH} + 2Na \rightarrow 2\underline{C_2H_5ONa} + H_2$ |

| | |
|---|---|
| | $M(C_2H_5OH)$= 46 g/mol; 2 mol 2 mol<br>$M(C_2H_5ONa)$= 68 g/mol; $\nu(C_2H_5OH) = m / M = 4,6\ g / 46\ g/mol = 0,1$ mol;<br>$\nu(C_2H_5ONa) = (0,1 \cdot 2) / 2 = 0,1$ mol;<br>$m(C_2H_5ONa) = \nu \cdot M = 0,1\ mol \cdot 68\ g/mol = 6,8\ g$.<br>*Răspuns*: $m(C_6H_5OH)$= 6,8 g |
| 3. Criterii de acordare a punctajului | Pentru analiza și notarea corectă a condițiilor problemei .....1p<br>Pentru stabilirea corectă a coeficienților în ecuația reacției..... 1p<br>Pentru determinarea corectă a M ($C_2H_5OH$).....1p<br>Pentru determinarea corectă a ν ($C_2H_5OH$.)..... 1p<br>Pentru determinarea corectă a ν ($C_2H_5ONa$) după proporție (scrisă în ecuație sau notată aparte)..... 1p<br>Pentru determinarea corectă a M ($C_2H_5ONa$).....1p<br>Pentru determinarea corectă a m ($C_2H_5ONa$).....1p<br>Pentru notarea corectă și utilizarea corectă a unităților de măsură ……....1p |
| 4. Punctaj total | 8 puncte |
| 5. Tipul itemului | Problemă |
| 6. Competența specifică (cod + formulare) | CS 1. Operarea cu limbajul chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br>CS 3. Rezolvarea problemelor prin aplicarea metodelor specifice chimiei, demonstrând perseverență și responsabilitate în luarea deciziilor. |
| 7. Unitatea de conținut | Etanolul |
| 8. Domeniul taxonimic | Integrare și transfer |

**ITEM nr. 96**

| | |
|---|---|
| 1. Conținutul itemului | *Benzenul* se utilizează ca aditiv al benzinei, mărește cifra octanică și reduce detonația.<br>**Rezolvă problema**. Calculează masa benzenului obţinut la trimerizarea acetilenei cu volumul de 6,72 *l* în *c.n.*<br>Reacţia are loc conform schemei: $C_2H_2 \rightarrow C_6H_6$ |
| 2. Răspuns corect / Soluție | *Se dă*: $V(C_2H_2) = 6,72\ l$<br>$Vm = 22,4\ l/mol$<br>$M(C_6H_6) = 78\ g/mol$;<br>$\nu(C_2H_2) = V / Vm = 6,72\ l / 22,4\ l/mol = 0,3\ mol$;<br>$\nu(C_6H_5OH) = (0,3 \cdot 1) / 3 = 0,1\ mol$;<br>$m(C_6H_6) = \nu \cdot M = 0,1\ mol \cdot 78\ g/mol = 7,8\ g$.<br>*Răspuns*: $m(C_6H_5OH) = 7,8\ g$.<br>0,3 mol v=?<br>3 mol 1mol<br>m ?<br>C 78 g<br>$3C_2H_2 \rightarrow C_6H_6$ |
| 3. Criterii de acordare a punctajului | Pentru analiza și notarea corectă a condițiilor problemei .....1p<br>Pentru stabilirea corectă a coeficienților în ecuația reacției..... 1p<br>Pentru determinarea corectă a ν ($C_2H_2$)..... 1p<br>Pentru determinarea corectă a ν ($C_6H_6$) după proporție (scrisă în ecuație sau notată aparte)..... 1p<br>Pentru determinarea corectă a M ($C_6H_6$)..... 1p<br>Pentru determinarea corectă a m ($C_6H_6$)..... 1p<br>Pentru notarea corectă și utilizarea corectă a unităților de măsură ……...1p |
| 4. Punctaj total | 7 puncte |
| 5. Tipul itemului | Problemă |
| 6. Competența specifică (cod + formulare) | CS 1. Operarea cu limbajul chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br>CS 3. Rezolvarea problemelor prin aplicarea metodelor specifice chimiei, demonstrând perseverență și responsabilitate în luarea deciziilor. |

| | |
|---|---|
| 7. Unitatea de conținut | Benzenul |
| 8. Domeniul taxonimic | Integrare și transfer |

**ITEM nr. 97**

| | |
|---|---|
| 1. Conținutul itemului | *Clorobenzenul* este un compus chimic utilizat ca diluant pentru uleiuri, rășini, cauciuc și în procese de producție a vopselelor.<br>**Rezolvă problema**. Calculează masa clorobenzenului obţinut la interacţiunea 15,6 g de benzen cu clorul.<br>Reacţia are loc conform schemei: $C_6H_6 + Cl_2 \rightarrow C_6H_5Cl + HCl$ |
| 2. Răspuns corect / Soluție | *Se dă*: m($C_6H_6$)=15,6 g<br>M($C_6H_6$)= 78 g/mol;<br>M($C_6H_5Cl$)= 112,5 g/mol;<br>m<br>(<br>C<br>m($C_6H_5Cl$)=?<br>0,2 mol ν=?<br>1 mol 1mol<br>ν($C_6H_6$) = m / M = 15,6g / 78 g/mol = 0,2 mol;<br>ν($C_6H_5OH$)= (0,2 · 1) / 1 = 0,2 mol;<br>m($C_6H_5Cl$)= ν · M = 0,2 mol · 112,5 g/mol = 22.5 g.<br>*Răspuns*: m($C_6H_5OH$)= 22.5 g.<br>$C_6H_6 + Cl_2 \rightarrow C_6H_5Cl + HCl$ |
| 3. Criterii de acordare a punctajului | Pentru analiza și notarea corectă a condițiilor problemei .....1p<br>Pentru stabilirea corectă a coeficienților în ecuația reacției..... 1p<br>Pentru determinarea corectă a M ($C_6H_6$)..... 1p<br>Pentru determinarea corectă a ν ($C_6H_6$)..... 1p<br>Pentru determinarea corectă a ν ($C_6H_5Cl$) după proporție (scrisă în ecuație sau notată aparte)..... 1p<br>Pentru determinarea corectă a M ($C_6H_5Cl$)..... 1p<br>Pentru determinarea corectă a m ($C_6H_5Cl$)..... 1p<br>Pentru notarea corectă și utilizarea corectă a unităților de măsură ……1p |
| 4. Punctaj total | 8 puncte |

| | |
|---|---|
| 5. Tipul itemului | Problemă |
| 6. Competența specifică (cod + formulare) | CS 1. Operarea cu limbajul chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br>CS 3. Rezolvarea problemelor prin aplicarea metodelor specifice chimiei, demonstrând perseverență și responsabilitate în luarea deciziilor. |
| 7. Unitatea de conținut | Benzenul |
| 8. Domeniul taxonimic | Integrare și transfer |

**ITEM nr. 98**

| | |
|---|---|
| 1. Conținutul itemului | *Reacția fenolului cu bazele alcaline permite neutralizarea acestui compus toxic, contribuind la protecția mediului și la tratarea apelor contaminate.* **Rezolvă problema**. Calculează masa fenolului ce poate fi neutralizată cu soluția de hidroxid de sodiu cu masa de 200g și partea de masă a NaOH egală cu 10%. Reacţia are loc conform schemei:<br>$C_6H_5OH + NaOH \rightarrow C_6H_5ONa + H_2O$ (stabileşte şi înscrie coeficienţii). |
| 2. Răspuns corect / Soluție | *Se dă:* $m_{sol.}(NaOH)=200g$; $w(NaOH)=10\%$; $m(C_6H_5OH)=?$<br>$\nu=?$ 0,5 mol<br>$C_6H_5OH + NaOH \rightarrow \underline{C_6H_5ONa} + H_2O$<br>1 mol 1mol<br>$M(C_6H_6)= 94$ g/mol; $m_{s.d.(}NaOH)= (m_{sol.} \cdot w) / 100\% =(200 \cdot 10) / 100 =20g$<br>$M(NaOH)= 40$ g/mol; $\nu(NaOH) = m / M = 20g / 40$ g/mol $= 0,5$ mol;<br>$\nu(C_6H_5OH)= (0,5 \cdot 1) / 1 = 0,5$ mol;<br>$m(C_6H_5OH)= \nu \cdot M = 0,5$ mol $\cdot 94$ g/mol $= 47$ g.<br>*Răspuns:* $m(C_6H_5OH)= 47$ g |
| 3. Criterii de acordare a punctajului | Pentru analiza și notarea corectă a condițiilor problemei ..... 1p<br>Pentru stabilirea corectă a coeficienților în ecuația reacției..... 1p<br>Pentru determinarea corectă a $m_{s.d.}(NaOH)$ .....1p<br>Pentru determinarea corectă a M (NaOH)..... 1p<br>Pentru determinarea corectă a $\nu$ (NaOH.).....1p |

| | |
|---|---|
| | Pentru determinarea corectă a ν ($C_6H_5OH$) după proporție (scrisă în ecuație sau notată aparte).....1p<br><br>Pentru determinarea corectă a M ($C_6H_5OH$).....1p<br><br>Pentru determinarea corectă a m ($C_6H_5OH$).....1p<br><br>Pentru notarea corectă și utilizarea corectă a unităților de măsură …….....1p |
| 4. Punctaj total | 9 puncte |
| 5. Tipul itemului | Problemă |
| 6. Competența specifică (cod + formulare) | CS 1. Operarea cu limbajul chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br><br>CS 3. Rezolvarea problemelor prin aplicarea metodelor specifice chimiei, demonstrând perseverență și responsabilitate în luarea deciziilor. |
| 7. Unitatea de conținut | Fenolul |
| 8. Domeniul taxonimic | Integrare și transfer |

**ITEM nr. 99**

| | |
|---|---|
| 1. Conținutul itemului | *Fenolul* este utilizat la fabricarea aspirinei, a dezinfectanților și a maselor plastice.<br>**Rezolvă problema**. Calculează masa fenolului obţinut la interacţiunea clorobenzenului cu masa de 11,25 g cu hidroxidul de sodiu. Reacţia are loc conform schemei:<br>$C_6H_5Cl + NaOH \rightarrow C_6H_5OH + NaCl$ (stabileşte şi înscrie coeficienţii). |
| 2. Răspuns corect / Soluție | *Se dă*: $m(C_6H_5Cl)=11,25g$ \| 0,1 mol v=?<br>$M(C_6H_6)= 94$ g/mol; 1 mol 1mol<br>$M(C_6H_5Cl)= 112,5$ g/mol; $\nu(C_6H_5Cl) = m / M = 11,25g / 112,5$ g/mol = 0,1 mol;<br>m $\nu(C_6H_5OH)= (0,1 \cdot 1) / 1 = 0,1$ mol; |

| | |
|---|---|
| | $m(C_6H_5OH) = \nu \cdot M = 0,1 \text{ mol} \cdot 94 \text{ g/mol} = 9,4 \text{ g}$.<br>*Răspuns*: $m(C_6H_5OH) = 9,4$ g |
| 3. Criterii de acordare a punctajului | Pentru analiza și notarea corectă a condițiilor problemei .....1p<br>Pentru stabilirea corectă a coeficienților în ecuația reacției..... 1p<br>Pentru determinarea corectă a M ($C_6H_5Cl$)..... 1p<br>Pentru determinarea corectă a ν ($C_6H_5Cl$.)..... 1p<br>Pentru determinarea corectă a ν ($C_6H_5OH$) după proporție (scrisă în ecuație sau notată aparte)..... 1p<br>Pentru determinarea corectă a M ($C_6H_5OH$)..... 1p<br>Pentru determinarea corectă a m ($C_6H_5OH$)..... 1p<br>Pentru notarea corectă și utilizarea corectă a unităților de măsură ……1p |
| 4. Punctaj total | 8 puncte |
| 5. Tipul itemului | Problemă |
| 6. Competența specifică (cod + formulare) | CS 1. Operarea cu limbajul chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br>CS 3. Rezolvarea problemelor prin aplicarea metodelor specifice chimiei, demonstrând perseverență și responsabilitate în luarea deciziilor. |
| 7. Unitatea de conținut | Fenolul |
| 8. Domeniul taxonimic | Integrare și transfer |

**ITEM nr. 100**

| | |
|---|---|
| 1. Conținutul itemului | Soluţia de *fenolat de sodiu* se utilizează pentru a combate ciupercile de mucegai care atacă citricele.<br>**Rezolvă problema**. Calculează masa fenolatului de sodiu obţinut la interacţiunea fenolului cu masa de 9,4 g cu hidroxidul de sodiu. Reacţia are loc conform schemei: |

| | |
|---|---|
| | $C_6H_5OH + NaOH \rightarrow C_6H_5ONa + H_2O$ (stabileşte şi înscrie coeficienţii). |
| 2. Răspuns corect / Soluție | *Se dă:* $m(C_6H_6)=9,4g$<br>$M(C_6H_6)= 94$ g/mol;<br>$M(C_6H_5ONa)= 116$ g/mol;<br>m<br>C<br>$m(C_6H_5ONa)=?$<br>0,1 mol 1 mol ν=? 1mol<br>$\nu(C_6H_5OH) = m / M = 9,4g / 94$ g/mol = 0,1 mol;<br>$\nu(C_6H_5ONa)= (0,1 \cdot 1) / 1 = 0,1$ mol;<br>$m(C_6H_5ONa)= \nu \cdot M = 0,1$ mol $\cdot 116$ g/mol $= 11,6$ g.<br>*Răspuns:* $m(C_6H_5ONa)= 11,6g$<br>$C_6H_5OH + NaOH \rightarrow C_6H_5ONa + H_2O$ |
| 3. Criterii de acordare a punctajului | Pentru analiza și notarea corectă a condițiilor problemei ..... 1p<br>Pentru stabilirea corectă a coeficienților în ecuația reacției..... 1p<br>Pentru determinarea corectă a M ($C_6H_5OH$)..... 1p<br>Pentru determinarea corectă a ν ($C_6H_5OH$.)..... 1p<br>Pentru determinarea corectă a ν ($C_6H_5ONa$) după proporție (scrisă în ecuație sau notată aparte)..... 1p<br>Pentru determinarea corectă a M ($C_6H_5ONa$)..... 1p<br>Pentru determinarea corectă a m ($C_6H_5ONa$).....1p<br>Pentru notarea corectă și utilizarea corectă a unităților de măsură ……..1p |
| 4. Punctaj total | 8 puncte |
| 5. Tipul itemului | Problemă |
| 6. Competența specifică (cod + formulare) | CS 1. Operarea cu limbajul chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.<br>CS 3. Rezolvarea problemelor prin aplicarea metodelor specifice chimiei, demonstrând perseverență și responsabilitate în luarea deciziilor. |
| 7. Unitatea de conținut | Fenolul |

| | |
|---|---|
| 8. Domeniul taxonimic | Integrare și transfer |