

Examenul de bacalaureat național 2016
Proba E. d)
Chimie organică (nivel I/ nivel II)

Simulare

Filiera tehnologică – profil tehnic

Filiera tehnologică – profil resurse naturale și protecția mediului

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

Subiectul A.

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

1. Atomii de carbon din molecula unui alcan sunt uniți prin legături covalente simple.
2. Hidrocarbura 1-butenă prezintă izomerie de catenă.
3. Naftalina este o hidrocarbură aromatică mononucleară.
4. Punctul de fierbere al etanolului este mai ridicat decât al etanului.
5. Tuberculii de cartofi conțin amidon.

10 puncte

Subiectul B.

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

1. Metanul, combustibil casnic, este inodor. Pentru a ajuta la depistarea scăpărilor de gaz metan din conducte, i se adaugă acestuia compuși organici cu miros neplăcut, mercaptani, care conțin:

- | | |
|---|--|
| a. sulf; | c. clor; |
| b. oxigen; | d. azot. |
| 2. Adăți acidului bromhidric decurge conform regulii lui Markovnikov, la: | |
| a. 3-hexenă; | c. etenă; |
| b. 2-butenă; | d. propenă. |
| 3. Perechea de substanțe cu aceeași formulă moleculară, este: | |
| a. etanolul și etanalul; | c. propanul și 2-propanolul; |
| b. etena și etina; | d. <i>n</i> -pentanul și 2-metilbutanul. |
| 4. Glicina conține în moleculă numai atomi de carbon: | |
| a. primar; | c. terțiar; |
| b. secundar; | d. cuaternar. |
| 5. Face parte din compoziția grăsimilor: | |
| a. acidul formic; | c. acidul oleic; |
| b. acidul etanoic; | d. acidul salicilic. |

10 puncte

Subiectul C.

Scrieți, pe foaia de examen, numărul de ordine al denumirii compusului din coloana **A**, însoțit de litera din coloana **B**, corespunzătoare unei caracteristici a acestuia. Fiecărei cifre din coloana **A** îi corespunde o singură literă din coloana **B**.

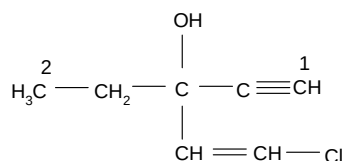
- | A | B |
|------------------|--|
| 1. alcool etilic | a. are raportul atomic C : H : O = 1 : 2 : 1 |
| 2. benzen | b. are catenă aciclică ramificată |
| 3. 2-metilbutan | c. este o alchenă |
| 4. 2-butenă | d. are raportul de masă C : H : O = 12 : 3 : 8 |
| 5. acid etanoic | e. este o alchină |
| | f. are catenă ciclică |

10 puncte

Mase atomice: H- 1; C- 12; O- 16.

SUBIECTUL al II-lea**(30 de puncte)****Subiectul D.**

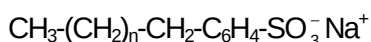
Compusul (A) are formula de structură:



- Notăți tipul catenei compusului (A), având în vedere natura legăturilor chimice dintre atomii de carbon.
 - Scrieți formula de structură a unui izomer al compusului (A), ce conține în moleculă 2 atomi de carbon primar. **3 puncte**
- Notăți natura atomilor de carbon (1) și (2) din molecula compusului (A). **2 puncte**
- Notăți formula moleculară a compusului (A).
 - Determinați masa de hidrogen, exprimată în grame, conținută în 2 mol de compus (A). **3 puncte**
- Notăți denumirea grupelor funcționale din molecula compusului (A).
 - Notăți numărul covalențelor π din molecula compusului (A). **3 puncte**
- Scrieți ecuațiile reacțiilor dintre compusul (A) și:
 - H_2 (Pd/Pb²⁺);
 - H_2 (Ni). **4 puncte**

Subiectul E.

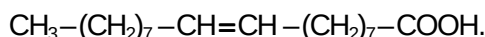
- Scrieți formulele de structură pentru doi acizi monocarboxilici izomeri cu formula moleculară $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$.
 - Notăți relația de izomerie dintre cei doi acizi monocarboxilici. **6 puncte**
- Notăți două proprietăți fizice ale alcoolului etilic, în condiții standard. **2 puncte**
- Un detergent cu formula de structură:



are masă molară 348 g/mol. Determinați numărul atomilor de carbon din formula de structură a detergentului.

3 puncte

- Acidul oleic are formula de structură:



Scrieți ecuația reacției dintre acidul oleic și hidrogen, în prezența nichelului.

2 puncte

- Calculați volumul de hidrogen, măsurat în condiții normale de temperatură și de presiune, exprimat în litri, care reacționează stoechiometric cu 3 mol de acid oleic. **2 puncte**

SUBIECTUL al III-lea**(30 de puncte)****Subiectul F.**

- Scrieți formula de structură a glicinei.
 - Notăți denumirea IUPAC a glicinei. **3 puncte**
- Scrieți formulele de structură ale dipeptidelor mixte care pot fi obținute din glicină și α -alanină. **4 puncte**
- Notăți o sursă naturală de celuloză.
 - Notăți starea de agregare a celulozei, în condiții standard.
 - Scrieți denumirea unui solvent pentru celuloză. **3 puncte**
- Scrieți ecuația reacției de oxidare a glucozei cu reactiv Fehling, utilizând formule de structură. **2 puncte**
- Calculați masa de precipitat, exprimată în grame, care se formează în reacția glucozei din 20 mL soluție de concentrație 1M, cu o cantitate stoechiometrică de reactiv Fehling. **3 puncte**

Mase atomice: H- 1; C- 12; O- 16; Na- 23; S- 32; Cl- 35,5; Cu- 64.

Volum molar: $V = 22,4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$.

Subiectul G1. NIVEL I - OBLIGATORIU PENTRU:

filiera tehnologică, profilul tehnic, calificările: tehnician mecanic pentru întreținere și reparații; tehnician prelucrări mecanice; tehnician electronist; tehnician electrotehnist; tehnician electromecanic; tehnician energetician; tehnician în construcții și lucrări publice; tehnician instalator pentru construcții; tehnician în industria textilă; tehnician în industria pielăriei; tehnician transporturi; tehnician metrolog; tehnician operator roboți industriali; tehnician prelucrări pe mașini cu comandă numerică; tehnician în prelucrarea lemnului; tehnician designer mobilă și amenajări interioare; tehnician proiectant produse finite din lemn; tehnician poligraf; tehnician audio-video; tehnician producție film și televiziune; tehnician multimedia; tehnician producție poligrafică; tehnician construcții navale; tehnician aviație; tehnician instalații de bord (avion); tehnician prelucrări la cald; tehnician operator tehnică de calcul; tehnician operator procesare text/ imagine; tehnician desenator pentru construcții și instalații; tehnician mecatronist; tehnician de telecomunicații; tehnician proiectant CAD; tehnician electrician electronist auto; tehnician designer vestimentar; tehnician în instalații electrice; tehnician operator telematică; tehnician în automatizări.

1. a. Scrieți ecuația reacției de clorurare catalitică a benzenului, cu obținerea compusului monoclorurat.
b. Determinați cantitatea de benzen, exprimată în mol, care se consumă stoechiometric în reacția de clorurare de la *punctul a*, știind că se obțin 18,25 g de acid clorhidric, ca produs secundar.
c. Notați formula chimică a unei substanțe cu rol de catalizator în reacția de clorurare a benzenului.
5 puncte
2. a. Determinați formula moleculară a unei hidrocarburi aromatice polinucleare cu masă molară 128 g/mol, în care numărul atomilor de hidrogen este mai mic cu 2 față de numărul atomilor de carbon din moleculă.
b. Scrieți formula de structură a hidrocarburi aromatice de la *punctul a*.
3 puncte
3. O probă de hidrocarburi conține 2 mol de benzen și 0,5 mol de toluen. Calculați masa probei de hidrocarburi, exprimată în grame.
3 puncte
4. a. Scrieți ecuația reacției de polimerizare a etenei.
b. Notați o utilizare a polimerului obținut prin polimerizarea etenei.
3 puncte
5. Notați starea de agregare a benzenului, în condiții standard.
1 punct

Subiectul G2. NIVEL II - OBLIGATORIU PENTRU:

filiera tehnologică, profilul tehnic, calificările: tehnician în industria sticlei și ceramicii.

filiera tehnologică, profilul resurse naturale și protecția mediului, calificările: tehnician chimist de laborator; tehnician în chimie industrială; tehnician în industria materialelor de construcții; tehnician în agricultură; tehnician în industria alimentară; tehnician agronom; tehnician horticultor; tehnician zootehnist; tehnician ecolog și protecția calității mediului; tehnician hidrometeorolog; tehnician analize produse alimentare; tehnician în prelucrarea produselor de origine animală; tehnician în industria alimentară extractivă; tehnician pentru animale de companie; tehnician agromontan; tehnician în agricultură ecologică; tehnician veterinar; tehnician în silvicultură și exploatarea forestiere; tehnician în morărit, panificație și produse făinoase; tehnician în industria alimentară fermentativă și în prelucrarea legumelor și fructelor; tehnician în agroturism.

1. Scrieți ecuațiile reacțiilor de dehidrogenare a *n*-butanului.
4 puncte
2. Amestecul rezultat la dehidrogenarea *n*-butanului de la *punctul 1* conține *n*-butan netransformat, alchenă simetrică și alchenă nesimetrică în raport molar 1 : 6 : 3. Calculați cantitatea de *n*-butan care trebuie introdusă în proces, exprimată în mol, pentru a se obține a 168 g de alchenă simetrică.
4 puncte
3. Scrieți ecuația reacției de obținere a acetilenei din carbură de calciu.
2 puncte
4. Determinați cantitatea de carbură de calciu, exprimată în mol, necesară obținerii a 17,92 L de acetilenă, măsurată în condiții normale de temperatură și de presiune, la un randament al reacției de 80%.
3 puncte
5. Scrieți formula de structură a acidului salicilic.
2 puncte

Mase atomice: H- 1; C- 12; Cl- 35,5.

Volumul molar: $V = 22,4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$.