Subiectul II — Exercițiul 5

Chimie — Organica

Toate aparițiile acestui exercițiu din toate modelele de examen din categoria de mai sus.

107 exerciții · din 107 sesiuni (2018–2026)

1. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2018 · Model Oficial

2018_Chimie_Organica_Model_Oficial_Subiect.pdf

5. Calculaţi masa de azot din 60,8 g de compus (A), exprimată în grame. ***2 puncte***

2. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2018 · Model Oficial

2018_Chimie_Organica_Model_Oficial_Subiect.pdf

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

Subiectul F.

1. Prin adiţia apei la propenă în mediu acid se obţine un compus utilizat la fabricarea soluțiilor de curățat componente electronice sau imprimante. Scrieţi ecuaţia reacţiei de adiţie a apei la propenă, în mediu acid. ***2 puncte***

2. Prezentați două argumente care să justifice variaţia punctelor de fierbere ale metanolului, 1,2-etandiolului și glicerinei, având în vedere valorile înscrise în tabelul de mai jos.

Alcool	*metanol*	*1,2-etandiol*	*glicerină*
Punct de fierbere	*+ 64,7 ^{0}C*	*+ 196 ^{0}C*	*+ 290 ^{0}C*

2 puncte

3. Acidul salicilic se utilizează la conservarea alimentelor.

a. Scrieţi ecuaţia reacţiei de esterificare a acidului salicilic cu anhidrida acetică.

b. Calculaţi masa de ester care s-ar obține stoechiometric la esterificarea a 414 g de acid salicilic, exprimată în grame. ***4 puncte***

4. Săpunul se fabrica în Orientul Mijlociu în urmă cu 5000 de ani. Inițial a fost utilizat la spălarea rufelor și la curățarea rănilor și abia apoi a fost folosit pentru igiena personală.

a. Scrieţi ecuaţia reacţiei de saponificare a tristearinei cu hidroxidul de potasiu. Utilizați formule de structură pentru compușii organici.

b. Calculaţi masa de săpun, exprimată în kilograme, care se obţine la saponificarea a 712 kg de tristearină, știind că săpunul conţine 80% stearat de potasiu, procente masice. ***6 puncte***

5. Precizați o utilizare a acidului acetic. ***1 punct***

Subiectul G.

Proteinele şi zaharidele sunt compuşi cu importanţă fiziologică.

1. La hidroliza unei proteine s-a izolat un tioaminoacid cu masa molară 121 g/mol și cu raportul atomic al elementelor C : H : O : N : S = 3 : 7 : 2 : 1 : 1.

a. Determinaţi formula moleculară a tioaminoacidului (A).

b. Știind că tioaminoacidul (A) este un α-aminoacid, scrieţi formula de structură şi notaţi denumirea științifică (I.U.P.A.C.) a acestuia. ***6 puncte***

2. Scrieţi formula de structură a amfionului α-alaninei. ***2 puncte***

3. Scrieţi ecuaţia reacţiei care pune în evidenţă caracterul reducător al glucozei şi în urma căreia se formează un precipitat roşu-cărămiziu. Utilizați formule de structură pentru compușii organici. ***2 puncte***

4. Glucoza din 50 mL soluţie de concentraţie 2 M se tratează cu reactivul utilizat la *punctul 3*. Calculaţi masa de precipitat obținută, exprimată în grame. ***3 puncte***

5. Un compus organic (A) prezintă izomerie optică. Determinaţi volumul soluţiei de enantiomer (+) al compusului (A), cu concentraţia $9 \cdot 10^{-3}$ M, exprimat în litri, ce trebuie adăugat unei soluții ce conține 4,5 mmol de enatiomer (-) al compusului (A), pentru a se obţine un amestec racemic. ***2 puncte***

Mase atomice: H- 1; C- 12; N- 14; O- 16; S- 32; K- 39; Cu- 64.

3. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2018 · Simulare Nationala

2018_Chimie_Organica_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

b. Determinați rapoartele masice de combinare C : N din compusul (A). ***3 puncte***

5. Calculaţi masa de compus (A), exprimată în grame, care conține aceeași masă de carbon ca cea conținută în 27,6 g de toluen. ***4 puncte***

4. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2018 · Simulare Nationala

2018_Chimie_Organica_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

pentru compușii organici. ***2 puncte***

5. a. Calculaţi cantitatea de 2,4,6-trinitrofenol, exprimată în moli, care se obţine din 9400 g fenol de puritate 70%, la un randament al reacţiei de 80%.

b. Determinati masa solutiei de acid azotic, de concentratie procentuală masică 63%, exprimată în grame,

5. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2018 · Speciala Subiect V09 · V09

2018_Chimie_Organica_Sesiune_Speciala_Subiect_V09.pdf

b. Determinați rapoartele masice de combinare C : O : N din compusul (A). ***4 puncte***

5. Calculaţi masa de compus organic (A), exprimată în grame, care conține aceeași masă de oxigen ca cea conținută în 13,8 g de etanol. ***4 puncte***

6. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2018 · Speciala Subiect V09 · V09

2018_Chimie_Organica_Sesiune_Speciala_Subiect_V09.pdf

Ministerul Educaţiei Naţionale
Centrul Naţional de Evaluare şi Examinare

SUBIECTUL al III-lea (30 de puncte)

Subiectul F.

Compușii hidroxilici sunt utilizaţi fie în stare naturală, fie sunt transformați în alți compuși cu aplicații diverse.

1. O metodă de obținere a oțetului constă în procesul de fermentaţie a etanolului din vin. Scrieţi ecuaţia reacţiei de fermentaţie acetică a etanolului. ***2 puncte***

2. Calculaţi masa de acid acetic, exprimată în kilograme, obţinută din 1840 kg de vin cu un conţinut procentual masic de 10% etanol, dacă randamentul procesului de fermentaţie este 90%. ***3 puncte***

3. a. Explicați solubilitatea alcoolului etilic în apă, având în vedere o particularitate de structură a acestuia.

b. Aspirina este un medicament care se administrează în stări gripale, nevralgii, cefalee, reumatism sau stări febrile. Notați un efect al administrării de aspirină unui pacient care prezintă una dintre afecțiunile enumerate. ***3 puncte***

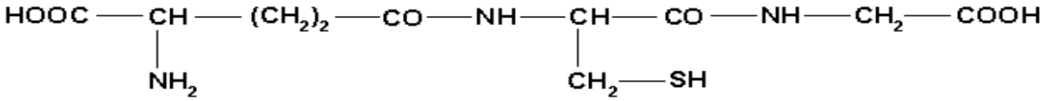
4. a. Scrieți ecuația reacției de obținere a stearatului de sodiu din tristearină și hidroxidul de sodiu. Utilizați formule de structură pentru compușii organici.

b. Calculați masa de săpun, exprimată în kilograme, ce se obține din 356 kg de tristearină, știind că săpunul conține 80% sterat de sodiu, procente masice. ***5 puncte***

5. Puterea calorică a metanolului lichid este 19370 kJ/ kg. Calculaţi masa de metanol, exprimată în kilograme, necesară pentru obținerea a 9685 MJ. ***2 puncte***

Subiectul G.

1. Glutationul este o tripeptidă răspândită în toate ţesuturile animale şi vegetale. Formula de structură a glutationului este:



a. Scrieţi ecuaţia reacţiei de hidroliză enzimatică totală a glutationului.

b. Calculaţi masa de apă, exprimată în grame, necesară hidrolizei enzimatice totale a 92,1 g de glutation. ***5 puncte***

2. Notaţi formula de structură a anionului glicinei. ***2 puncte***

3. Precizaţi o sursă naturală de amidon. ***1 punct***

4. Amidonul este polizaharida de rezervă cea mai răspândită în regnul vegetal.

a. Scrieţi ecuaţia reacţiei de hidroliză enzimatică totală a amidonului.

b. Calculaţi masa de glucoză, exprimată în grame, care se formează prin hidroliză enzimatică totală din 40,5 g de amidon, de puritate 80%. ***5 puncte***

5. Scrieți formula de structură a compusului dibromurat cu catenă aciclică saturată, care are un număr minim de atomi de carbon în moleculă, dintre care doi sunt atomi de carbon asimetric. ***2 puncte***

Mase atomice: H- 1; C- 12; N- 14; O- 16; Na- 23; S- 32.

7. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2018 · Toamna August · V01

2018_Chimie_Organica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V01.pdf

b. Determinați rapoartele masice de combinare C : H din compusul (A). ***3 puncte***

5. Calculaţi masa de serină, exprimată în grame, care conține aceeași masă de oxigen ca aceea din 34,5 g de compus (A). ***4 puncte***

8. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2018 · Toamna August · V01

2018_Chimie_Organica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V01.pdf

Ministerul Educaţiei Naţionale
Centrul Naţional de Evaluare şi Examinare

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

Subiectul F.

Compuşii organici cu funcţiuni sunt intermediari importanţi în sinteza organică.

1. a. Un acid monocarboxilic (A) cu catenă aciclică saturată se esterifică cu un alcool monohidroxilic (B) cu catenă aciclică saturată și același număr de atomi de carbon în moleculă ca și acidul. Se formează un ester care are în moleculă numai atomi de carbon primar. Scrieți formula de structură a esterului.

b. Scrieți ecuația reacției de obținere a esterului, în mediu acid, din acidul monocarboxilic (A) și alcoolul monohidroxilic (B). Utilizați formule de structură pentru compușii organici. ***4 puncte***

2. Scrieți ecuația reacției dintre acidul acetic și carbonatul de calciu. ***2 puncte***

3. O probă de 50 g de carbonat de calciu reacționează complet cu acidul acetic dintr-o soluție apoasă. Calculați volumul gazului degajat, exprimat în litri, măsurat în condiții normale de temperatură și de presiune. ***3 puncte***

4. Scrieți ecuația reacției de hidrogenare a trioleinei, în prezența nichelului, cu obținerea compusului saturat. Utilizați formule de structură pentru compușii organici. ***2 puncte***

5. O probă de 176,8 g de trioleină se hidrogenează catalitic pentru obținerea compusului saturat. Știind că se lucrează cu exces de 10% hidrogen, procente masice, determinați masa de hidrogen introdusă în proces, exprimată în grame. ***4 puncte***

Subiectul G.

1. Determinați formula moleculară a unui α-aminoacid monoaminomonocarboxilic (A), care conține 19 atomi în moleculă, știind că nu conține și alte grupe funcționale. ***2 puncte***

2. Keratina este o proteină alcătuită în principal din aminoacizi care conțin sulf.

a. Scrieți formula de structură a cisteinei.

b. Precizați un factor chimic care conduce la denaturarea keratinei. ***3 puncte***

3. Pentru a evidenția caracterul reducător al glucozei se realizează următorul experiment:

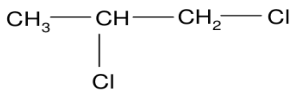
„Într-o eprubetă se introduce soluție de glucoză. Se adaugă reactiv Fehling. Se încălzește eprubeta pe baie de apă. În scurt timp se observă apariția unui precipitat."

a. Scrieți ecuația reacției de oxidare a glucozei cu reactivul Fehling. Utilizați formule de structură pentru compușii organici.

b. Notați culoarea precipitatului obținut în experimentul prezentat în text. ***3 puncte***

4. O probă de soluție de glucoză cu volumul de 300 mL, de concentraţie procentuală masică 5% şi densitatea 1,2 g/mL se tratează cu reactiv Fehling. Calculaţi masa de precipitat care se formează, exprimată în grame. ***4 puncte***

5. a. Reprezentaţi prin formule de structură enantiomerii compusului (A):



b. Notați compoziţia procentuală molară a amestecului racemic format din enantiomerii compusului (A). ***3 puncte***

Mase atomice: H- 1; C- 12; O- 16; Ca- 40; Cu- 64.

9. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2018 · Vara Iunie · V02

2018_Chimie_Organica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V02.pdf

b. Determinați rapoartele masice de combinare C : H din compusul (A). ***3 puncte***

5. Calculaţi masa de acid glutamic, exprimată în grame, care conține aceeași masă de oxigen ca aceea din 33,2 g de compus (A). ***4 puncte***

10. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2018 · Vara Iunie · V02

2018_Chimie_Organica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V02.pdf

arilsteciului sulfonitric necesară obținerii 2,4,6-trinitrotoluenului, exprimată în kilograme.

5. a. Scrieţi ecuaţia reacţiei de obţinere a policlorurii de vinil din monomerul corespunzător.

b. Notați o utilizare a policlorurii de vinil.

11. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2019 · Model Oficial

2019_Chimie_Organica_Model_Oficial_Subiect.pdf

b. Determinați rapoartele masice de combinare C : H : O în compusul (A). ***4 puncte***

5. Calculaţi masa de compus (A), exprimată în grame, care conţine aceeași masă de oxigen ca cea conținută în 13,8 g de etanol. ***4 puncte***

12. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2019 · Model Oficial

2019_Chimie_Organica_Model_Oficial_Subiect.pdf

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

Subiectul F.

Derivaţii funcţionali ai hidrocarburilor sunt folosiţi în diverse domenii.

1. Oxidarea aerobă a etanolului în prezența bacteriilor mycoderma aceti conduce la formarea acidul etanoic.

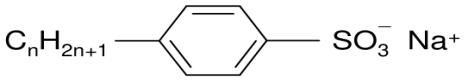
a. Scrieţi ecuaţia reacţiei de fermentaţie acetică a etanolului.

b. Calculaţi masa de acid acetic, exprimată în kilograme, care se obţine stoechiometric din 230 L de soluție alcoolică cu densitatea 0,9 kg/L şi un conţinut procentual masic de 20% etanol. ***5 puncte***

2. Acidul acetic se utilizează în industria medicamentelor, a coloranţilor sau în industria alimentară. Scrieţi ecuaţia reacţiei dintre acidul acetic și hidroxidul de potasiu. ***2 puncte***

3. Calculati volumul soluţiei de hidroxid de potasiu, exprimat în litri, de concentraţie 0,1 M necesar neutralizării acidului acetic din 50 mL soluţie, de concentrație 1 M. ***3 puncte***

4. Detergenţii anionici nu sunt biodegradabili. Un detergent anionic are formula de structură:



Scrieți formula de structură a părţii hidrofobe a detergentului. ***2 puncte***

5. Grăsimile sunt amestecuri naturale complexe formate în principal din esteri ai acizilor grași cu glicerina.

a. Scrieţi formula de structură a unei trigliceride simple cu 57 de atomi de carbon în moleculă, care este solidă în condiții standard.

b. Notați un solvent pentru trigliceride simplă de la *punctul a*. ***3 puncte***

Subiectul G.

În organismul animal proteinele şi zaharidele au funcţii enzimatice, energetice sau imunologice.

1. Scrieţi ecuaţia reacţiei de hidroliză enzimatică a cisteinil-glicinei. ***2 puncte***

2. a. Scrieți formula de structură a cationului valinei.

b. Notați un factor de natură fizică care conduce la denaturarea unei proteine. ***3 puncte***

3. Fructoza are cea mai mare putere de îndulcire dintre monozaharide.

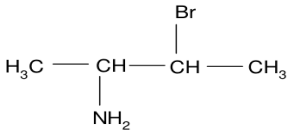
Scrieți formula de perspectivă (Haworth) a β-D-fructofuranozei. ***2 puncte***

4. a. Scrieți ecuația reacției de hidroliză enzimatică totală a amidonului.

b. La hidroliza enzimatică totală a unei probe de amidon s-au consumat 7,2 g de apă. Calculaţi masa de amidon supusă hidrolizei, exprimată în grame. ***4 puncte***

5. a. Determinați volumul soluției de izomer levogir de concentrație 0,1 M, exprimat în litri, care trebuie adăugat la 400 mL soluție de izomer dextrogir a aceluiași compus organic, de concentrație 0,2 M, pentru obținerea amestecului racemic.

b. Un compus organic are formula de structură:



Notați numărul perechilor de enantiomeri ai compusului organic. ***4 puncte***

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

13. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2019 · Simulare Nationala

2019_Chimie_Organica_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

b. Determinați rapoartele masice de combinare C : O din compușii (A). ***3 puncte***

5. Calculaţi cantitatea de compus (A), exprimată în moli, care conține aceeași masă de carbon ca cea conținută în 39,6 g de glicil-glicină. ***4 puncte***

14. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2019 · Simulare Nationala

2019_Chimie_Organica_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

Subiectul F.

1. Scrieţi ecuaţiile reacţiilor corespunzătoare transformărilor:

$$\text{etanol} \xrightarrow[(I)]{\text{fermentatie acetică}} \text{acid acetic} \xrightarrow[(II)]{+NaHCO_3} \text{acetat de sodiu}$$ ***4 puncte***

2. Calculaţi volumul de gaz, exprimat în litri, măsurat în condiţii normale de temperatură și de presiune, degajat în reacţia (II), știind că se obţin 16,4 g de acetat de sodiu. ***3 puncte***

3. Miezul migdalelor constituie o sursă de grăsimi nesaturate. 100 g de miez de migdale conțin aproximativ 49 g de grăsimi**.** Calculați energia degajată la metabolizarea grăsimilor din 30 g de miez de migdale, exprimată în calorii, știind că, la metabolizarea a 100 g de grăsime vegetală din miezul migdalelor, se eliberează aproximativ 0,7 kcal. ***3 puncte***

4. Acidul salicilic are proprietăți antiseptice, fiind utilizat la conservarea unor alimente. Scrieți ecuația reacției dintre acidul salicilic și anhidrida acetică. Utilizați formule de structură. ***2 puncte***

5. La esterificarea unei probe de acid salicilic cu anhidridă acetică, se obțin 108 g de acid acetilsalicilic. Calculați masa de acid salicilic stoechiometric necesară pentru obținerea acidului acetisalicilic, exprimată în grame. ***3 puncte***

Subiectul G.

1. Aminoacizii sunt esențiali în desfășurarea proceselor vitale.

a. Notați starea de agregare, în condiții standard, a aminoacizilor.

b. Scrieți formula de structură a amfionului α-alaninei. ***3 puncte***

2. În reacția cu un α-aminoacid alifatic monoaminomonocarboxilic (A), valina formează o dipeptidă mixtă care are raportul masic C : H : N : O = 42 : 7 : 14 : 24. Determinaţi formula moleculară a aminoacidului (A). ***3 puncte***

3. Notați o sursă naturală de glucoză. ***1 punct***

4. a. Scrieți ecuația reacției dintre glucoză și reactivul Tollens. Utilizați formule de structură pentru compușii organici.

b. O soluţie de glucoză cu masa 9 g se tratează cu reactiv Tollens, în exces. Din reacție rezultă 4,32 g de argint. Determinați concentraţia procentuală masică a soluţiei de glucoză. ***5 puncte***

5. Calculaţi volumul soluţiei de acid lactic (+) de concentrație 0,2 M, exprimat în mililitri, care trebuie adăugat unei soluții de acid lactic (–), cu volumul de 4 mL și concentrația 0,1 M, pentru ca soluția finală să nu prezinte activitate optică. ***3 puncte***

Mase atomice: H- 1; C- 12; N- 14; O- 16; Na- 23; Ag- 108.
Volumul molar (condiții normale): $V = 22,4\ L \cdot mol^{-1}$.

15. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2019 · Speciala Subiect V01 · V01

2019_Chimie_Organica_Sesiune_Speciala_Subiect_V01.pdf

4. Scrieţi formula moleculară a omologului inferior al compusului organic (A). ***1 punct***

5. Calculaţi masa de compus (A), exprimată în grame, care conţine aceeași masă de azot ca aceea din 45,8 g de 2,4,6-trinitrofenol. ***4 puncte***

16. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2019 · Speciala Subiect V01 · V01

2019_Chimie_Organica_Sesiune_Speciala_Subiect_V01.pdf

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

Subiectul F.

Compuşii organici cu funcţiuni sunt utilizaţi la obţinerea de detergenţi, săpunuri, produse farmaceutice, mase plastice.

1. a. Scrieți ecuația reacției de ardere a metanolului.

b. O probă de metanol s-a supus arderii. Știind că s-au consumat 67,2 L de aer, cu 20% oxigen procente volumetrice, măsurați în condiţii normale de temperatură și de presiune, determinați masa de metanol supusă arderii, exprimată în grame. ***5 puncte***

2. Având în vedere acţiunea biologică a alcoolului etilic, notați un efect produs de consumul acestuia asupra organismului uman. ***1 punct***

3. Oţetul poate fi utilizat în patiserie la "stingerea" prafului de copt, care are în compoziţie hidrogenocarbonat de sodiu.

a. Scrieţi ecuaţia reacţiei dintre acidul acetic și hidrogenocarbonatul de sodiu**.**

b. Calculaţi volumul de dioxid de carbon, exprimat în litri, măsurat în condiții normale de temperatură și de presiune, degajat în reacţia hidrogenocarbonatului de sodiu cu acidul acetic din 200 g de oţet, știind că acesta conține 9% acid acetic, procente masice. ***5 puncte***

4. Alcoolii grași polietoxilați sunt detergenți biodegradabili.

Un detergent are formula de structură: $CH_3-(CH_2)_n-CH_2-O-(CH_2-CH_2-O)_{n-6}-H$.

Determinaţi numărul atomilor de carbon din molecula detergentului, ştiind că 0,25 mol de detergent conţin 44 g de oxigen. ***2 puncte***

5. Dinamita obținută prin îmbibarea trinitratului de glicerină în materiale absorbante cum ar fi kiesselgurul, o argilă poroasă, este stabilă și nu explodează la lovire.

Scrieţi ecuaţia reacţiei de obţinere a trinitratului de glicerină din glicerină şi amestec sulfonitric. ***2 puncte***

Subiectul G.

1. Aminoacizii joacă un rol esențial în desfășurarea a numeroase procese vitale. O tripeptidă formează prin hidroliză totală glicină, cisteină şi valină.

a. Precizaţi denumirea științifică (I.U.P.A.C.) a aminoacidului care are trei grupe funcţionale în moleculă, rezultat la hidroliza totală a tripeptidei.

b. Scrieţi ecuația reacției de condensare a glicinei cu cisteina pentru obținerea unei dipeptide mixte, știind că glicina participă la condensare cu grupa carboxil. ***3 puncte***

2. Scrieți formula de structură a cationului valinei. ***2 puncte***

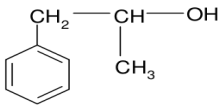
3. Zaharidele sunt componente esențiale ale hranei alături de proteine, grăsimi, vitamine și unele săruri minerale. Un amestec de glucoză și fructoză, cu masa 18 g, se dizolvă în apă. Prin tratarea soluției obținute cu reactiv Tollens se formează 5,4 g de argint.

a. Scrieți ecuația reacției care are loc. Utilizați formule de structură pentru compușii organici.

b. Determinați procentul masic de fructoză din amestec. ***6 puncte***

4. O probă de 250 mL soluție de izomer dextrogir a unui compus organic, de concentrație 1 M, se amestecă cu o soluție de izomer levogir a aceluiași compus, de concentrație 0,5 M. Determinați volumul soluției de izomer levogir, exprimat în litri, care trebuie adăugat astfel încât soluția rezultată să fie optic inactivă. ***3 puncte***

5. Un compus organic are formula de structură:



Notați numărul atomilor de carbon asimetric din molecula acestuia. ***1 punct***

Mase atomice: H- 1; C- 12; O- 16; Ag- 108.

Volumul molar (condiții normale): $V = 22,4\ L \cdot mol^{-1}$.

17. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2019 · Toamna August · V02

2019_Chimie_Organica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V02.pdf

b. Determinați rapoartele masice de combinare C : O din compusul (A). ***3 puncte***

5. Calculaţi masa de 2,2,4-trimetilpentan, exprimată în grame, care conține aceeași masă de carbon ca cea din 45,3 g de compus (A). ***4 puncte***

18. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2019 · Toamna August · V02

2019_Chimie_Organica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V02.pdf

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

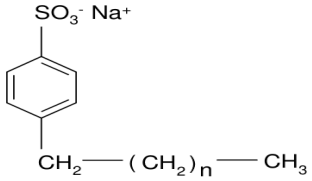
Subiectul F.

1. Acidul etanoic este o materie primă importantă în sinteza chimică. Scrieți ecuația reacției dintre acidul etanoic și oxidul de magneziu. ***2 puncte***

2. Se tratează 0,2 g de oxid de magneziu cu 20 g de soluție de acid etanoic. Știind că reactanții se consumă integral, calculați concentrația procentuală de masă a soluției de acid etanoic. ***3 puncte***

3. Aspirina conține acid acetilsalicilic, un antiinflamator utilizat în tratamentul durerilor reumatice. Scrieți ecuația reacției de obținere a acidului acetilsalicilic din acid salicilic și anhidridă acetică. Utilizați formule de structură. ***2 puncte***

4. Un detergent anionic (D) are formula de structură:



și raportul dintre numărul atomilor de carbon secundar şi numărul atomilor de carbon terţiar 2 : 1. Determinaţi numărul atomilor de carbon din detergentul (D). ***3 puncte***

5. Uleiul extras din semințele de in este bogat în acizi grași. Unul dintre aceștia este acidul oleic, cu formula de structură:

$$CH_3-(CH_2)_7-CH=CH-(CH_2)_7-COOH$$

a. Scrieți ecuația reacției de hidrogenare a acidului oleic, în prezența nichelului. Utilizați formule de structură pentru compușii organici.

b. Calculați masa unei probe de ulei de in, exprimată în grame, care conține 40% acid oleic, procente masice, dacă pentru hidrogenarea cantității de acid oleic din aceasta, s-au utilizat 0,2 mol de hidrogen. ***5 puncte***

Subiectul G.

1. Un α-aminoacid monoaminomonocarboxilic (A), care nu are şi alte grupe funcţionale în moleculă, formează prin condensare o tripeptidă simplă (P), care conține 33 de atomi în moleculă.

a. Determinați formula moleculară a aminoacidului (A).

b. Scrieți formula de structură a aminoacidului (A). ***4 puncte***

2. Notați un factor de natură fizică și un factor de natură chimică care produc denaturarea albuminei, proteina din albușul de ou. ***2 puncte***

3. a. Scrieți ecuația reacției de hidroliză enzimatică totală a amidonului.

b. Se supune hidrolizei totale amidonul extras din cartofi. Calculați masa de compus organic, exprimată în kilograme, obținută la hidroliza totală a amidonului extras din 1215 kg de cartofi, care au un conținut procentual masic de 20% amidon. ***5 puncte***

4. Scrieți formula de structură Haworth a α-D-glucopiranozei. ***2 puncte***

5. Scrieţi formula de structură a alchenei cu formula moleculară C_6H_{12} care are 1 atom de carbon asimetric în moleculă. ***2 puncte***

Mase atomice: H- 1; C- 12; O- 16; Mg- 24.

19. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2019 · Vara Iunie · V04

2019_Chimie_Organica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V04.pdf

b. Determinați rapoartele masice de combinare C : H : O din compusul (A). ***4 puncte***

5. Calculaţi masa de compus (A), exprimată în grame, care conține aceeași masă de oxigen ca cea din 21 g de serină. ***4 puncte***

20. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2019 · Vara Iunie · V04

2019_Chimie_Organica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V04.pdf

Ministerul Educaţiei Naţionale
Centrul Naţional de Evaluare şi Examinare

SUBIECTUL al III-lea (30 de puncte)

Subiectul F.

1. a. Metanolul poate fi utilizat drept combustibil. Scrieţi ecuaţia reacţiei ce stă la baza utilizării metanolului drept combustibil.

b. Precizaţi tipul interacţiunilor predominante care se stabilesc între moleculele de metanol, în stare lichidă. ***4 puncte***

2. Trinitratul de glicerină se poate utiliza ca medicament sub denumirea de nitroglicerină, în tratarea unor boli ale inimii. Scrieți ecuația reacției de esterificare a glicerinei pentru obținerea trinitratului de glicerină. Utilizați formule de structură pentru compușii organici. ***2 puncte***

3. Determinați masa de glicerină, exprimată în miligrame, necesară obținerii a 454 comprimate de nitroglicerină, știind că 1 comprimat conține 0,5 mg de trinitrat de glicerină. ***4 puncte***

4. Scrieți ecuația reacției de obţinere a tristearinei din trioleină, în prezența nichelului, utilizând formule de structură pentru compușii organici. ***2 puncte***

5. O probă de 265,2 g de trioleină se hidrogenează pentru obținerea tristearinei. Știind că se consumă întreaga cantitate de trioleină, determinați volumul de hidrogen necesar hidrogenării, măsurat în condiții normale de temperatură și de presiune, exprimat în litri. ***3 puncte***

Subiectul G.

1. Un α-aminoacid monoaminomonocarboxilic (A) formează prin condensare o tripeptidă simplă (P), care conține 24 de atomi în moleculă. Determinați formula moleculară a α-aminoacidului (A). ***3 puncte***

2. Scrieți formula de structură și notați denumirea științifică (I.U.P.A.C) a lisinei. ***3 puncte***

3. Scrieți ecuația reacției de condensare a valinei pentru a obține o dipeptidă simplă. ***2 puncte***

4. a. Unui pacient i se administrează, prin perfuzie, 500 mL soluţie de glucoză de concentraţie procentuală masică 20% şi densitate 1,05 g/mL. Determinaţi masa de glucoză, exprimată în grame, necesară preparării soluţiei.

b. Scrieţi ecuaţia reacţiei care demonstrează caracterul reducător al glucozei, în urma căreia se formează un precipitat roşu-cărămiziu. Utilizați formule de structură pentru compușii organici. ***5 puncte***

5. a. Notați numărul atomilor de carbon asimetric din molecula valil-glicinei.

b. Notați compoziția procentuală molară a enantiomerilor într-un amestec racemic. ***2 puncte***

Mase atomice: H- 1; C- 12; N- 14; O- 16.
Volum molar (condiții normale): $V = 22,4\ L \cdot mol^{-1}$.

21. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Model Oficial

2020_Chimie_Organica_Model_Oficial_Subiect.pdf

b. Determinați raportul masic de combinare C : H : O din acidul palmitoleic. ***4 puncte***

5. Calculaţi cantitatea de acid palmitoleic, exprimată în moli, care conține aceeași masă de oxigen ca cea conținută în 20,4 g de anhidridă acetică. ***4 puncte***

22. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Model Oficial

2020_Chimie_Organica_Model_Oficial_Subiect.pdf

Ministerul Educaţiei Naţionale
Centrul Naţional de Evaluare şi Examinare

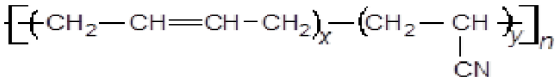
SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

Subiectul F.

1. Scrieţi ecuaţia reacţiei dintre zinc și acidul acetic. ***2 puncte***

2. O probă de zinc reacționează cantitativ cu acidul acetic dintr-o soluție în care raportul molar acid acetic : apă este 1 : 10. În urma reacției, se degajă 67,2 L de gaz, măsurat în condiții normale de temperatură și de presiune. Calculați concentrația procentuală masică a soluției de acid acetic necesară reacției cu proba de zinc. ***6 puncte***

3. Cauciucul butadien-acrilonitrilic este un cauciuc sintetic cunoscut sub denumirea comercială Buna N, care are formula de structură:



Calculaţi raportul masic azot : hidrogen din cauciuc, ştiind raportul molar $x : y = 1$. ***2 puncte***

4. Grăsimile sunt amestecuri naturale alcătuite în principal din trigliceride. Scrieţi ecuaţia reacţiei de saponificare a tristearinei cu hidroxid de sodiu, utilizând formule de structură pentru compușii organici. ***2 puncte***

5. O probă de tristearină cu masa de 1780 g se supune saponificării cu hidroxid de sodiu. Determinați masa de săpun obținută, exprimată în grame, știind că acesta conține 80% stearat de sodiu. ***3 puncte***

Subiectul G.

1. În urma reacției de hidroliză totală a 1 mol dintr-o peptidă simplă (P) se obțin 225 g de glicină.

a. Notați o proprietate fizică a glicinei, în condiții standard.

b. Scrieți formula de structură a peptidei (P). ***4 puncte***

2. Un sortiment de porumb conţine 80% amidon, procente masice. Determinaţi masa de porumb din care se pot separa 56 kg de amidon, exprimată în kilograme, ştiind că separarea amidonului din porumb se face cu pierderi de 20%, procente masice. ***2 puncte***

3. Scrieţi ecuaţia reacţiei care demonstrează caracterul reducător al glucozei şi în urma căreia se formează oglinda de argint. Utilizați formule de structură pentru compuşii organici. ***2 puncte***

4. O soluţie de glucoză se tratează cu reactivul corespunzător, în exces, când se depun 2,16 g de argint. Știind că soluția conține 2,25 g de glucoză, determinați randamentul reacției. ***3 puncte***

5. Despre compușii organici (A) și (B) din ecuația reacției:

$$A + HCl \rightarrow B,$$

se știe că: (A) este o alchenă cu formula moleculară C_4H_8 și (B) este un compus monohalogenat optic inactiv. Scrieți formulele de structură ale compușilor (A) și (B). ***4 puncte***

Mase atomice: H- 1; C- 12; N- 14; O- 16; Na- 23; Ag- 108.
Volumul molar (condiții normale): $V = 22,4\ L \cdot mol^{-1}$

23. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Speciala Subiect V06 · V06

2020_Chimie_Organica_Sesiune_Speciala_Subiect_V06.pdf

b. Scrieți raportul masic de combinare C : H din hidrocarbura (H). ***3 puncte***

5. Calculaţi cantitatea de hidrocarbură (H), exprimată în moli, care conține aceeași cantitate de carbon ca cea din 5,4 g de fructoză. ***3 puncte***

24. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Speciala Subiect V06 · V06

2020_Chimie_Organica_Sesiune_Speciala_Subiect_V06.pdf

30,6 g de toluen. Toluenul și acidul azotic s-au consumat integral.

5. a. Notaţi două proprietăți fizice ale metanului, în condiții standard.

b. Scrieti formula de structură a mononitroderivatului obtinut la nitra

25. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test01

2020_Chimie_Organica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test01.pdf

5. Calculaţi masa de acid citric, exprimată în grame, care conține aceeași cantitate de oxigen ca cea conținută în 39,2 g de acid gluconic. ***4 puncte***

26. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test01

2020_Chimie_Organica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test01.pdf

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

Subiectul F.

1. Scrieţi ecuaţia reacţiei de esterificare a glicerinei cu amestec nitrant pentru obţinerea trinitratului de glicerină. Utilizați formule de structură pentru compușii organici. ***2 puncte***

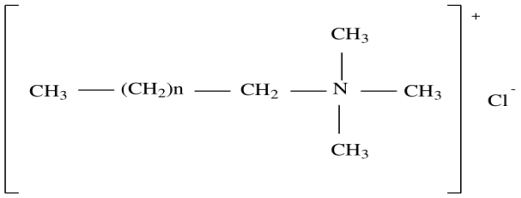
2. La nitrarea unei probe de glicerină cu amestec nitrant s-au obţinut 9080 g de trinitrat de glicerină. Calculaţi masa amestecului nitrant necesară reacţiei, exprimată în grame, știind că acesta conține 60% acid azotic, procente masice. ***4 puncte***

3. Oţetul alimentar conţine acid acetic. Precizaţi două proprietăţi fizice ale acidului acetic, în condiții standard. ***2 puncte***

4. a. Acetatul de plumb este utilizat în industria textilă ca mordant. Scrieți ecuația reacției de obținere a acetatului de plumb din acid acetic și oxid de plumb(II).

b. Determinați masa de oxid de plumb, exprimată în kilograme, de puritate 90%, necesară stoechiometric obținerii a 650 g de acetat de plumb. ***5 puncte***

5. Detergenții cationici nu sunt biodegradabili. Un detergent cationic are formula de structură



și are raportul molar grupe metilen: grupe metil = 5 : 2. Determinați numărul grupelor metilen din formula de structură a detergentului. ***2 puncte***

Subiectul G.

1. O dipeptidă mixtă (P) cu masa molară 174 g/mol, provenită prin hidroliza parţială a unei proteine, are raportul de masă al elementelor C : H : O : N = 42 : 7 : 24 : 14. Determinaţi formula moleculară a dipeptidei (P). ***3 puncte***

2. a. Scrieți formula de structură a cationului α-alaninei.

b. Notați o proprietate fizică a glicinei, în condiții standard. ***3 puncte***

3. Scrieţi ecuaţia reacţiei de hidroliză enzimatică totală a amidonului. ***2 puncte***

4. La hidroliza enzimatică totală a unei probe de amidon s-au obținut 36 g de glucoză. Calculaţi masa de amidon, exprimată în grame, supusă hidrolizei. ***3 puncte***

5. a. Precizaţi două utilizări ale amidonului.

b. Scrieţi formula de structură Haworth a α-glucopiranozei. ***4 puncte***

Mase atomice: H-1; C- 12; N- 14; O- 16; Pb- 207.

27. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test02

2020_Chimie_Organica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test02.pdf

5. Calculaţi masa de hidrocarbură (A), exprimată în grame, care conține aceeași cantitate de hidrogen ca cea conținută în 30 g de *n*-heptan. ***4 puncte***

28. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test02

2020_Chimie_Organica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test02.pdf

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

Subiectul F.

1. Un alcool monohidroxilic secundar (A), cu catenă aciclică saturată și raportul masic H : O = 5 : 8 formează prin deshidratare alchena (B), produs majoritar.

a. Determinaţi formula moleculară a alcoolului (A).

b. Scrieţi ecuaţia reacţiei de deshidratare în mediu acid a alcoolului (A), în urma căreia se obţine majoritar alchena (B). ***4 puncte***

2. Notați un argument care să justifice faptul că 2-butanolul este solubil în apă. ***1 punct***

3. Aspirina conține acid acetilsalicilic, un analgezic eficient, dar și un bun antiinflamator utilizat în tratamentul durerilor reumatice. Scrieți ecuația reacției de obținere a acidului acetilsalicilic din acid salicilic și anhidridă acetică. ***2 puncte***

4. Un comprimat de aspirină conține 0,5 g de acid acetilsalicilic. Calculați masa acidului salicilic, exprimată în grame, necesară obținerii a 2700 de comprimate de aspirină, conform ecuației de la *punctul 3*, știind că reacția de esterificare decurge cu un randament de 75%. ***4 puncte***

5. a. Un detergent anionic (D) are formula de structură: C_nH_{2n+1}-C_6H_4-$SO_3^-Na^+$. Determinați numărul atomilor de hidrogen din radicalul hidrocarbonat al detergentului (D), știind raportul masic C : S = 6 : 1.

b. Notați formula de structură a părții hidrofile a detergentului (D). ***4 puncte***

Subiectul G.

1. a. La hidroliza totală a unei tripeptide mixte (P) s-au obținut 15 g de glicină și 11,7 g de valină. Determinați raportul molar glicină : valină necesar obținerii tripeptidei (P).

b. Scrieți formula de structură a tripeptidei mixte (P), știind că valina participă la reacția de condensare cu grupa funcțională carboxil. ***5 puncte***

2. Scrieți formula de structură a anionului glicinei. ***2 puncte***

3. a. Notați o sursă naturală de glucoză.

b. Scrieți ecuația reacției glucozei cu reactivul Tollens. Utilizați formule de structură pentru compușii organici. ***3 puncte***

4. Determinați volumul soluției de glucoză de concentrație 0,2 M, exprimat în litri, stoechiometric necesar obținerii a 6,48 g de argint, în reacția cu reactivul Tollens. ***3 puncte***

5. Scrieți formula de structură a unei alchene care prezintă în moleculă 2 atomi de carbon asimetric și care formează prin hidrogenare catalitică 2,3,4-trimetilhexan. ***2 puncte***

Mase atomice: H-1; C- 12; N- 14; O- 16; S- 32; Ag- 108.

29. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test03

2020_Chimie_Organica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test03.pdf

5. Calculaţi cantitatea de 1-octadecanol, exprimată în moli, care conține aceeași masă de oxigen ca cea din 1420 g de acid stearic. ***4 puncte***

30. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test03

2020_Chimie_Organica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test03.pdf

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

Subiectul F.

1. Acidul acetilsalicilic se obţine din reacţia acidului salicilic cu derivaţi funcţionali ai acidului acetic.
a. Scrieţi ecuaţia reacţiei de obţinere a acidului acetilsalicilic din acid salicilic şi anhidrida corespunzătoare, utilizând formule de structură pentru compușii organici.
b. Calculaţi masa de acid acetilsalicilic, exprimată în grame, care se obţine din reacția a 0,75 mol de acid salicilic cu anhidrida acetică, dacă reacţia decurge cu un randament de 80%.
c. Notați o utilizare a acidului acetilsalicilic. ***6 puncte***
2. Scrieți ecuația reacției care stă la baza utilizării metanolului drept combustibil. ***2 puncte***
3. Într-un mol din sarea de calciu a unui acid monocarboxilic cu catenă aciclică saturată (A), masa atomilor de carbon este 48 g . Determinaţi formula moleculară a acidului monocarboxilic (A). ***3 puncte***
4. Prin hidrogenarea trioleinei, în prezența nichelului, se obține o grăsime solidă. Scrieţi ecuaţia reacţiei care are loc la obținerea grăsimii solide din trioleină. Utilizați formule de structură pentru compușii organici. ***2 puncte***
5. Calculaţi volumul de hidrogen, exprimat în litri, măsurat în condiţii normale de temperatură şi de presiune, necesar stoechiometric reacției cu 0,1 mol de trioleină, pentru obținerea grăsimii solide. ***2 puncte***

Subiectul G.

1. O probă de 0,1 mol dintr-o tripeptidă simplă este hidrolizată total. Se obține o soluție care conține 22,5 g de aminoacid monoamino-monocarboxilic (A). Determinaţi formula moleculară a aminoacidului (A). ***3 puncte***
2. Scrieţi ecuaţia reacţiei de oxidare a glucozei cu reactiv Tollens, utilizând formule de structură pentru compuşii organici. ***2 puncte***
3. Un amestec, care conține glucoză şi fructoză în raport molar 5 : 4, este dizolvat în apă. Soluţia obținută se tratează cu reactiv Tollens şi se obţin 54 g de argint. Determinaţi masa de fructoză din amestecul inițial de monozaharide, exprimată în grame. ***4 puncte***
4. a. Scrieți ecuația reacției de hidroliză enzimatică totală a amidonului.
b. Notați o sursă naturală de amidon. ***3 puncte***
5. Determinați volumul de α-alanină(+) de concentrație 0,5 M, exprimat în mililitri, care trebuie adăugat peste o probă de 400 mL soluție de α-alanină(-), de concentrație 0,1 M, astfel încât amestecul rezultat să fie optic inactiv. ***3 puncte***

Mase atomice: H- 1; C- 12; N- 14; O- 16; Ca- 40; Ag- 108.
Volum molar (condiții normale): $V = 22,4\ L \cdot mol^{-1}$.

31. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test04

2020_Chimie_Organica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test04.pdf

5. Calculați masa de ibuprofen, exprimată în grame, care conține o cantitate de oxigen de cinci ori mai mare decât cea aflată în 64 g de metanol. ***4 puncte***

32. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test04

2020_Chimie_Organica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test04.pdf

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

Subiectul F.

1. a. Un acid monocarboxilic (A) cu catenă aciclică saturată are raportul atomic H : O = 2 : 1. Determinați formula moleculară a acidului monocarboxilic (A).

b. Substanța (B) este un alcool monohidroxilic cu catenă aciclică saturată și același număr de atomi de carbon în moleculă ca și acidul (A). Notaţi formula moleculară a alcoolului (B). ***3 puncte***

2. Scrieți ecuațiile reacțiilor corespunzătoare transformărilor din schema de reacții, utilizând formule de structură pentru compușii organici:

$$\text{etanol} \xrightarrow{K_2Cr_2O_7/H_2SO_4} D + H_2O$$

$$\text{etanol} + \text{acid etanoic} \underset{}{\overset{H^+}{\rightleftharpoons}} E + H_2O$$ ***4 puncte***

3. Scrieți ecuația reacției de saponificare cu hidroxid de sodiu a trioleinei. Utilizați formule de structură pentru compușii organici. ***2 puncte***

4. Explicați capacitatea de spălare a unui săpun. ***3 puncte***

5. Un săpun de sodiu are radicalul hidrocarbonat saturat format dintr-un număr de 46 de atomi. Determinați formula chimică a săpunului și scrieți formula de structură a acestuia. ***3 puncte***

Subiectul G.

1. Insulina este principalul hormon pancreatic, de natură proteică. Printre α-aminoacizii rezultați la hidroliza totală a insulinei se află serina, valina și cisteina. Scrieți formula de structură a unei tripeptide rezultate la condensarea celor trei aminoacizi. ***2 puncte***

2. Scrieți formula de structură a amfionului α-alaninei. ***2 puncte***

3. Mierea de albine este o sursă de glucoză și fructoză.

a. Scrieți formula de structură Haworth a β-D-fructofuranozei.

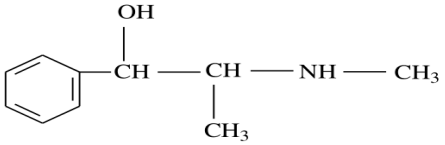
b. Comparați puterea de îndulcire a celor două monozaharide. ***4 puncte***

4. Un amestec echimolecular de glucoză și fructoză se dizolvă în apă. Soluția obținută se tratează cu reactiv Fehling. Se formează 28,8 g precipitat roșu, la un randament al reacţiei de 80%.

a. Scrieți ecuația reacției care are loc la tratarea amestecului cu reactivul Fehling. Utilizați formule de structură pentru compușii organici.

b. Calculați masa amestecului de glucoză și fructoză, exprimată în grame. ***5 puncte***

5. Efedrina este un medicament cu formula de structură:



Notați numărul de izomeri optici ai efedrinei. ***2 puncte***

Mase atomice: H- 1; C- 12; O- 16; Cu- 64.

33. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test05

2020_Chimie_Organica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test05.pdf

5. Calculaţi cantitatea de compus (A), exprimată în moli, care conține jumătate din masa de carbon conținută în 94 g de alanil-valină. ***4 puncte***

34. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test05

2020_Chimie_Organica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test05.pdf

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

Subiectul F.

1. Etanolul se obține industrial din etena separată din gazele de cracare. Scrieţi ecuaţia reacţiei de obținere a etanolului din etenă, în prezența acidului sulfuric. ***2 puncte***

2. Calculați volumul soluției de etanol, măsurat în litri, cu densitatea 0,8 g/mL, care se poate obține din 89,6 L de etenă, măsurați în condiții normale de temperatură și presiune. ***4 puncte***

3. Precizați o utilizare a etanolului. ***1 punct***

4. Un detergent cationic are formula de structură:

$$CH_3 - (CH_2)_n - CH_2 - N(CH_3)_3]^+Cl^-$$

Știind că raportul atomic $C_{secundar} : C_{primar} = 5 : 1$, determinați numărul atomilor de carbon din formula de structură a detergentului. ***2 puncte***

5. O probă de 17,68 g trigliceridă (T) simplă, nesaturată, cu masa molară 884 g/mol se hidrogenează, în prezența nichelului, cu 1,344 L de hidrogen, măsurați în condiții normale de temperatură și presiune. Determinaţi formula moleculară a trigliceridei (T). ***6 puncte***

Subiectul G.

1. Un α-aminoacid diamino-monocarboxilic, (A), are raportul de masă C : H : O : N = 36 : 7 : 16 : 14.
   a. Determinați formula moleculară a aminoacidului (A).
   b. Scrieți formula de structură a aminoacidului (A). ***4 puncte***

2. Notați un factor de natură fizică care conduce la denaturarea proteinelor. ***1 puncte***

3. Scrieți ecuația reacției dintre glucoză și reactivul Fehling. Utilizați formule de structură pentru compușii organici. ***2 puncte***

4. Un amestec de glucoză și fructoză, aflate în raport molar 1 : 4, este dizolvat în apă. Peste soluția obținută se adaugă reactiv Fehling, în exces. Se formează 5,76 g de precipitat roșu. Calculați masa amestecului de glucoză și fructoză, exprimată în grame. ***4 puncte***

5. a. Scrieți ecuația reacției de hidroliză enzimatică totală a amidonului.
b. Calculați masa unei probe de făină, exprimată în grame, care conține 64,8% amidon, procente masice, dacă în urma hidrolizei enzimatice totale a amidonului din probă s-au obținut 144 g de glucoză. ***4 puncte***

Mase atomice: H- 1; C- 12; N- 14; O- 16; Cu- 64.
Volumul molar (condiții normale): $V = 22,4\ L \cdot mol^{-1}$.

35. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test06

2020_Chimie_Organica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test06.pdf

5. Calculaţi cantitatea de *p*-crezol, exprimată în moli, care conține aceeași masă de oxigen ca cea din 230 g de etanol. ***3 puncte***

36. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test06

2020_Chimie_Organica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test06.pdf

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

Subiectul F.

1. Glicerina este un lichid incolor, cu gust dulce.

a. Scrieţi ecuaţia reacţiei de obţinere a trinitratului de glicerină din glicerină şi amestec sulfonitric, utilizând formule de structură pentru compuşii organici.

b. O cantitate de 5 mol de glicerină este tratată cu amestec sulfonitric, în exces. Amestecul sulfonitric conține acid azotic şi acid sulfuric în raport molar 1 : 3. Determinați masa acidului sulfuric din amestecul sulfonitric, exprimată în grame, știind că s-a utilizat 10% amestec sulfonitric în exces, față de cantitatea stoechiometric necesară. ***5 puncte***

2. Notaţi o utilizare a trinitratului de glicerină. ***1 punct***

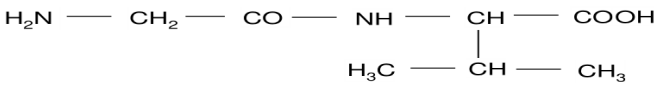
3. Scrieți ecuația reacției care stă la baza procesului de fermentație acetică a etanolului. ***2 puncte***

4. Determinaţi masa de acid acetic, exprimată în grame, care se obține prin fermentația acetică a 2 mol de etanol, știind că procesul decurge cu randament de 75%. ***3 puncte***

5. Se saponifică 3 mol de trigliceridă simplă (T) cu cantitatea stoechiometrică de hidroxid de sodiu. Știind că se obțin 2754 g de sare de sodiu a unui acid gras saturat, determinați numărul atomilor de carbon din molecula acidului gras saturat. ***4 puncte***

Subiectul G.

1. O dipeptidă (P) are formula de structură:



a. Scrieți formula de structură a aminoacidului rezultat la hidroliza dipeptidei (P), care prezintă izomerie optică.

b. Notați o proprietate fizică a glicinei, în condiții standard. ***3 puncte***

2. Scrieţi formula de structură a tripeptidei mixte obținută prin condensarea dipeptidei (P) cu α-alanina, știind că α-alanina participă la reacția de condensare numai cu grupa funcțională carboxil. ***2 puncte***

3. a. Scrieți ecuația reacției de hidroliză enzimatică totală a amidonului.

b. La hidroliza enzimatică totală a 0,1 mol de amidon se obțin 108.000 g de glucoză. Determinați masa molară a amidonului supus hidrolizei, exprimată în grame pe mol. ***5 puncte***

4. a. Notați o sursă de celuloză.

b. Notați o utilizare a celulozei. ***2 puncte***

5. O probă de 200 mL soluție de serină (+) de concentrație 0,3 M se amestecă cu 400 mL soluție de serină (-) de concentrație 0,15 M. Demonstrați, prin calcul, faptul că amestecul obținut prin amestecarea celor două soluții este optic inactiv. ***3 puncte***

Mase atomice: H- 1; C- 12; N- 14; O- 16; Na- 23; S- 32.

37. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test07

2020_Chimie_Organica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test07.pdf

5. Calculaţi masa de toluen, exprimată în grame, care conţine jumătate din masa de carbon existentă în 36,9 g de compus (A). ***4 puncte***

38. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test07

2020_Chimie_Organica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test07.pdf

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

Subiectul F.

1. Scrieți ecuația reacției care stă la baza utilizării metanolului drept combustibil. ***2 puncte***

2. Calculați volumul de dioxid de carbon, exprimat în litri, măsurat în condiții normale de temperatură și presiune, format la arderea metanolului în 168 L de aer, cu 20% oxigen, procente volumetrice. ***3 puncte***

3. a. Scrieți ecuația reacției de obținere a acetatului de magneziu din acid acetic și oxid de magneziu.

b. O soluție de acid acetic conține 240 g de apă și are concentrația procentuală masică 20%. Calculați cantitatea de acetat de magneziu, exprimată în moli, care se obține stoechiometric din reacția oxidului de magneziu cu acidul acetic din soluție. ***5 puncte***

4. Scrieți ecuația reacției de hidrogenare a acidului oleic, în prezența nichelului. Utilizați formule de structură pentru compușii organici. ***2 puncte***

5. Calculați masa de acid oleic separat dintr-o probă de ulei, exprimată în grame, știind că pentru hidrogenarea acidului oleic s-au utilizat 7,38 L de hidrogen, măsurați la 27°C și 1 atm. ***3 puncte***

Subiectul G.

1. Un aminoacid monoamino-monocarboxilic (A) formează prin condensare o dipeptidă simplă (P), care conține 35 de atomi în moleculă. Aminoacidul nu conține alte grupe funcționale în moleculă.

a. Determinați formula moleculară a aminoacidului (A)

b. Scrieți formula de structură și notați denumirea științifică (I.U.P.A.C.) a aminoacidului (A). ***6 puncte***

2. Scrieți ecuația reacției de condensare a cisteinei pentru a obține o dipeptidă simplă. ***2 puncte***

3. Un amestec echimolecular de glucoză și fructoză conține 72 g de carbon. Calculați masa amestecului de monozaharide, exprimată în grame. ***4 puncte***

4. Scrieți formula de structură Haworth a α-glucopiranozei. ***2 puncte***

5. Notați numărul de izomeri optici ai 2-butanolului. ***1 punct***

Mase atomice: H- 1; C- 12; O- 16; Mg- 24.
Constanta molară a gazelor: $R = 0{,}082\ L \cdot atm \cdot mol^{-1} \cdot K^{-1}$.
Volumul molar (condiții normale): $V = 22{,}4\ L \cdot mol^{-1}$.

39. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test08

2020_Chimie_Organica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test08.pdf

5. Calculaţi cantitatea de tirosină, exprimată în moli, care conține aceeași masă de carbon ca cea din 54 g de acid acetilsalicilic. ***3 puncte***

40. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test08

2020_Chimie_Organica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test08.pdf

Ministerul Educaţiei şi Cercetării
Centrul Naţional de Evaluare şi Examinare

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

Subiectul F.

1. Scrieţi ecuaţia reacţiei de obţinere a 2,4,6-trinitrofenolului din fenol şi acid azotic, utilizând formule de structură pentru compuşii organici. ***2 puncte***

2. Notaţi o utilizare a acidului acetic. ***1 punct***

3. Acidul acetic reacționează cu metale reactive, situate înaintea hidrogenului în seria Beketov-Volta. Scrieți ecuația reacției dintre aluminiu și acidul acetic. ***2 puncte***

4. O probă de 13,5 g de pulbere de aluminiu, proaspăt preparată, reacționează stoechiometric cu tot acidul acetic dintr-o soluție care conține 270 g de apă. Calculați concentrația procentuală masică a soluției de acid acetic, necesară reacției cu proba de aluminiu. ***4 puncte***

5. O trigliceridă (T) se tratează cu soluție de hidroxid de sodiu. Se obține un amestec organic de reacție în care raportul masic stearat de sodiu : oleat de sodiu = 153 : 304.

a. Determinați raportul molar stearat de sodiu : oleat de sodiu, din amestecul organic rezultat în urma saponificării.

b. Scrieți formula de structură a trigliceridei (T), știind că nu prezintă activitate optică. ***6 puncte***

Subiectul G.

1. Pentru hidroliza totală a 1 mol dintr-o peptidă (P) s-au consumat 54 g de apă și s-a obținut un amestec format din *α*-alanină și 225 g de glicină.

a. Determinați numărul legăturilor peptidice din peptida (P).

b. Calculați cantitatea de glicină, respectiv de *α*-alanină, din amestecul de aminoacizi, exprimată în moli. ***4 puncte***

2. Scrieți o formulă de structură posibilă pentru peptida (P) de la *punctul 1*. ***2 puncte***

3. Sângele reprezintă aproximativ 8% din masa unui adult sănătos și conține în medie 0,08% glucoză, procente masice. Determinați masa de glucoză din sângele unui adult de 70 kg, exprimată în grame. ***2 puncte***

4. a. Scrieți ecuația reacției de obținere a zaharozei din *α*-glucopiranoză și *β*-fructofuranoză, utilizând formule de structură Haworth.

b. Notați o sursă naturală de zaharoză.

c. Notați o proprietate fizică a zaharozei, în condiții standard. ***5 puncte***

5. Scrieți formula de structură a unui compus organic cu formula moleculară $C_5H_9NCl_4$ care conține în moleculă 4 atomi de carbon asimetric. ***2 puncte***

Mase atomice: H- 1; C- 12; N- 14; O- 16; Na- 23; Al- 27.

41. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test09

2020_Chimie_Organica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test09.pdf

5. Calculați masa de compus (A), exprimată în grame, care conține 4,8 g oxigen. ***3 puncte***

42. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test09

2020_Chimie_Organica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test09.pdf

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

Subiectul F.

1. Etanolul are multe utilizări practice.

a. Scrieţi ecuaţia reacţiei de adiţie a apei la etenă, în prezenţa acidului sulfuric.

b. Etanolul obţinut prin adiţia apei la 2 mol de etenă se dizolvă în apă. Se obţine o soluţie de concentraţie procentuală masică 46%. Determinaţi masa soluţiei de etanol obţinută, exprimată în grame, știind că etena s-a consumat integral. ***5 puncte***

2. Într-un experiment, se introduc într-o eprubetă 1 mL de etanol şi apoi 4 mL de apă și se agită ușor. Se obţine un amestec omogen. Notaţi o particularitate de structură a etanolului care explică formarea amestecului omogen etanol-apă. ***2 puncte***

3. a. Scrieţi ecuaţia reacţiei de hidroliză, în mediu acid, a acidului acetilsalicilic.

b. Notaţi o utilizare a acidului acetilsalicilic. ***3 puncte***

4. Un săpun de sodiu are formula de structură

$$CH_3 - (CH_2)_n - CH = CH - (CH_2)_{n+2} - COO^-Na^+$$

și conţine 44 de atomi în partea hidrofobă. Determinaţi numărul atomilor de carbon din formula de structură a săpunului. ***2 puncte***

5. a. Scrieți ecuația reacției de obținere a trinitratului de glicerină, din glicerină și amestec sulfonitric.

b. Notați un argument prin care să justificați utilizarea trinitratului de glicerină la fabricarea dinamitei. ***3 puncte***

Subiectul G.

1. Scrieţi formula de structură şi denumirea biochimică a acidului 2-aminopentandioic. ***3 puncte***

2. Scrieți formula de structură a amfionului valinei. ***2 puncte***

3. În urma reacţiei de condensare dintre α-alanină şi un aminoacid (A) rezultă o dipeptidă mixtă cu masa molară 176 g/mol. Determinaţi masa molară a aminoacidului (A), exprimată în grame pe mol. ***2 puncte***

4. Se consideră schema de transformări:

$$amidon \xrightarrow[enzimatică]{hidroliză} A \xrightarrow[Tollens]{reactiv} B$$

Scrieţi ecuaţiile reacțiilor corespunzătoare transformărilor din schemă, știind că hidroliza enzimatică a amidonului este totală, iar (B) este compus organic. La scrierea ecuației reacției (A) → (B) utilizați formule de structură pentru compușii organici. ***4 puncte***

5. Calculaţi masa de amidon, exprimată în grame, necesară obţinerii a 0,36 mol de compus organic (B), conform schemei de la *punctul 4,* dacă obținerea compusului (A) din amidon are loc cu pierderi de 10%. ***4 puncte***

Mase atomice: H- 1; C- 12; N- 14, O- 16.

43. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test10

2020_Chimie_Organica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test10.pdf

5. Calculaţi cantitatea de compus (A), exprimată în moli, care conține jumătate din masa de hidrogen conținută în 10,8 g de butină. ***4 puncte***

44. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test10

2020_Chimie_Organica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test10.pdf

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

Subiectul F.

1. a. Metanolul prezintă numeroase utilizări. Scrieți ecuația reacției care stă la baza utilizării metanolului drept combustibil.

b. Precizați o proprietate fizică a metanolului, în condiții standard. ***3 puncte***

2. Prezentați două argumente prin care să justificați variația temperaturilor de fierbere ale celor doi compuși din tabel.

Substanța	Alcool etilic	Glicerina
Temperatura de fierbere	+ 78,37 °C	+ 290 °C

2 puncte

3. a. Scrieţi ecuaţia reacţiei de hidrogenare a trioleinei, în prezența nichelului. Utilizați formule de structură pentru compușii organici.

b. Calculaţi masa de ulei de floarea-soarelui, exprimată în grame, care conține 44,2% trioleină, procente masice, știind că pentru hidrogenarea trioleinei din ulei, în prezența nichelului, s-au utilizat 3 mol de hidrogen. ***5 puncte***

4. Un detergent neionic (D) are formula de structură:

$$CH_3 - (CH_2)_n - CH_2 - O - (CH_2 - CH_2 - O)_{n+2} - H$$

Determinați numărul atomilor de carbon primar din molecula detergentului (D), știind că 1 mol de detergent conține 62 g de hidrogen. ***4 puncte***

5. Notați formula de structură a părții hidrofile a stearatului de sodiu. ***1 punct***

Subiectul G.

1. Aminoacizii joacă un rol esențial în desfășurarea a numeroase procese vitale. O tripeptidă formează prin hidroliză totală glicină, cisteină şi valină.

a. Precizaţi denumirea științifică (I.U.P.A.C.) a aminoacidului care are trei grupe funcţionale în moleculă, rezultat la hidroliza totală a tripeptidei.

b. Scrieţi ecuația reacției de condensare a glicinei cu cisteina pentru obținerea unei dipeptide mixte, știind că glicina participă la reacția de condensare cu grupa funcțională carboxil. ***3 puncte***

2. Scrieți formula de structură a anionului valinei. ***2 puncte***

3. a. Scrieți ecuația reacției dintre glucoză și reactivul Fehling. Utilizați formule de structură pentru compușii organici.

b. O soluţie de glucoză cu masa 67,5 g se tratează cu reactiv Fehling, în exces. Din reacție rezultă 10,8 g de oxid de cupru(I). Determinați concentraţia procentuală masică a soluţiei de glucoză. ***5 puncte***

4. Calculaţi volumul soluţiei de acid lactic(+) de concentrație 0,1 M, exprimat în mililitri, care trebuie adăugat unei soluții de acid lactic(−) cu volumul de 2 mL și concentrația 0,2 M, astfel încât soluția finală să nu prezinte activitate optică. ***3 puncte***

5. Scrieți formula de structură a alchinei cu număr minim de atomi de carbon în moleculă, dintre care 2 sunt atomi de carbon asimetric. ***2 puncte***

Mase atomice: H- 1; C- 12; O- 16; Cu- 64.

45. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test11

2020_Chimie_Organica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test11.pdf

5. Calculaţi masa de oxigen din 14,45 g de compus (A), exprimată în grame. ***4 puncte***

46. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test11

2020_Chimie_Organica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test11.pdf

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

Subiectul F.

1. Se consideră schema de transformări:

(I) $CH_2{=}CH_2 + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4} D$

(II) $D + O_2 \xrightarrow{\text{mycoderma aceti}} E + H_2O$

(III) $E + CaO \longrightarrow G + H_2O$

Scrieţi ecuaţiile reacțiilor din schema de transformări. ***6 puncte***

2. O probă de 24 g de acid etanoic reacţionează cu oxidul de calciu, la un randament al reacției de 80%. Calculaţi masa de sare obținută, exprimată în grame. ***3 puncte***

3. Un detergent neionic cu formula de structură:

$CH_3 - (CH_2)_n - O - (CH_2 - CH_2 - O)_{n+1} - H$

are raportul masic C : O = 27 : 13. Determinaţi numărul atomilor de carbon din molecula detergentului neionic. ***3 puncte***

4. Notați o utilizare a glicerinei. ***1 punct***

5. Scrieți formula de structură a distearo-oleinei care nu are în moleculă atomi de carbon asimetric. ***2 puncte***

Subiectul G.

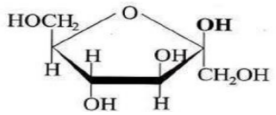
1. Un amestec (A) care conține numai peptide cu câte 10 atomi de carbon în moleculă este supus hidrolizei totale. Se obține un amestec de alanină, glicină și valină.

a. Scrieți formula de structură a unei tetrapeptide aflată în amestecul de peptide.

b. Notați formula moleculară a unei dipeptide aflată în amestec. ***4 puncte***

2. Notați două proprietăți fizice ale glicinei, în condiții standard. ***2 puncte***

3. Scrieți denumirea monozaharidei care are formula de structură Haworth:



1 punct

4. a. Scrieți ecuația reacției de hidroliză enzimatică totală a amidonului.

b. Calculați energia, exprimată în kilojouli, furnizată organismului la metabolizarea glucozei rezultate la hidroliza enzimatică totală a amidonului din 200 g de cartofi. Cartofii au un conținut procentual masic de 24,3% amidon, iar metabolizarea a 1 g de glucoză furnizează organismului 15,8 kJ. ***4 puncte***

5. Despre compușii organici (A) și (B) din ecuația reacției:

$A + Cl_2 \xrightarrow{CCl_4} B,$

se știe că: (A) este o alchenă cu formula moleculară C_6H_{12}, care are catenă ramificată și 1 atom de carbon cuaternar în moleculă, iar (B) este un compus optic inactiv. Scrieți formulele de structură ale compușilor (A) și (B). ***4 puncte***

Mase atomice: H- 1; C- 12; O- 16; Ca- 40.

47. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test12

2020_Chimie_Organica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test12.pdf

5. Calculaţi cantitatea de compus (A), exprimată în moli, care conține aceeași cantitate de carbon ca cea din 20 mol de etină. ***2 puncte***

48. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test12

2020_Chimie_Organica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test12.pdf

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

Subiectul F.

1. Se consideră schema de transformări:

(I) $A + H_2 \xrightarrow{Pd/Pb^{2+}} B$

(II) $B + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4} D$

(III) $D + E \underset{}{\overset{H^+}{\rightleftharpoons}} CH_3COOCH_2CH_3 + H_2O$

Scrieţi ecuaţiile reacțiilor din schema de transformări. ***6 puncte***

2. Scrieţi ecuaţia reacției dintre acidul etanoic și hidrogenocarbonatul de sodiu. ***2 puncte***

3. Praful de copt, utilizat în patiserie, conține hidrogenocarbonat de sodiu. La prepararea unei prăjituri se utilizează un pliculeț cu praf de copt, al cărui conținut "se stinge" cu oțet. La sfârșitul reacției care are loc în procesul de "stingere", se degajă 2,24 L de gaz, măsuraţi în condiții normale de temperatură și de presiune. Calculaţi masa de hidrogenocarbonat de sodiu conținută în pliculețul cu praf de copt, exprimată în grame. ***3 puncte***

4. Aspirina conţine ca substanţă activă acidul acetilsalicilic. Scrieţi ecuaţia reacţiei de hidroliză a acidului acetilsalicilic, în mediu acid. ***2 puncte***

5. Precizaţi două efecte ale aspirinei asupra organismului, care stau la baza utilizării acesteia ca medicament. ***2 puncte***

Subiectul G.

1. O dipeptidă mixtă (P) provenită prin hidroliza parţială a unei proteine, are masa molară 188 g/mol şi raportul de masă al elementelor C : H : O : N = 24 : 4 : 12 : 7. Determinaţi formula moleculară a dipeptidei (P). ***3 puncte***

2. Scrieţi formula de structură a cisteinil-valinei. ***2 puncte***

3. a. Scrieți ecuația reacției de obținere a zaharozei din α-glucopiranoză și β-fructofuranoză, utilizând formule de structură Haworth.

b. Se supun condensării 2 mol de α-glucopiranoză cu 1,5 mol de β-fructofuranoză, pentru obținerea zaharozei. Determinați masa de zaharoză obținută, exprimată în grame. ***5 puncte***

4. Scrieți ecuația reacției glucozei cu reactivul Tollens. Utilizați formule de structură pentru compușii organici. ***2 puncte***

5. Determinați volumul soluției de glucoză de concentrație 0,1 M, exprimat în litri, necesar formării a 6,48 g de argint, în reacție cu reactivul Tollens. ***3 puncte***

Mase atomice: H- 1; C- 12; N- 14; O- 16; Na- 23; Ag- 108.
Volumul molar (condiții normale): $V = 22,4\ L \cdot mol^{-1}$.

49. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test13

2020_Chimie_Organica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test13.pdf

5. Calculaţi masa de acid etanoic, exprimată în grame, care conține aceeași cantitate de oxigen ca cea din 320 g de compus (A). ***3 puncte***

50. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test13

2020_Chimie_Organica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test13.pdf

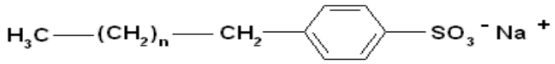
SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

Subiectul F.

1. Etanolul se poate oxida enzimatic. Scrieţi ecuaţia reacţiei de oxidare enzimatică a etanolului. ***2 puncte***

2. Într-un vas sunt 20 kg de vin care conţine 11,5% etanol, procente masice. Determinaţi masa de produs organic, exprimată în kilograme, obţinută la oxidarea enzimatică a etanolului din proba de vin, la un randament al reacției de 60%. ***4 puncte***

3. Un detergent anionic are formula de structură:



şi raportul atomic $C_{secundar} : C_{terţiar} = 3 : 1$. Calculaţi masa molară a detergentului anionic, exprimată în grame pe mol. ***3 puncte***

4. Explicați semnificația expresiei: *Săpunurile sunt biodegradabile.* ***2 puncte***

5. a. Scrieți ecuația reacției de esterificare a acidului salicilic cu anhidrida acetică. Utilizați formule de structură.

b. Determinați masa de acid acetilsalicilic, exprimată în grame, care se obține stoechiometric din 552 g de acid salicilic. ***4 puncte***

Subiectul G.

1. Prin hidroliza parţială a unei pentapeptide (P) se formează un amestec ce conţine: valil-alanină, seril-valină, valil-glicină şi alanil-valină. Scrieţi formula de structură a pentapeptidei (P). ***3 puncte***

2. a. Notați un factor de natură chimică ce conduce la denaturarea proteinelor.

b. Explicați faptul că *α*-alanina este solubilă în apă. ***3 puncte***

3. a. Scrieţi ecuaţia reacţiei de oxidare a glucozei cu reactivul Tollens. Utilizați formule de structură pentru compușii organici

b. O probă de glucoză, cu masa 10 g, este tratată cu reactiv Tollens, în exces. Se formează 10,8 g de argint. Determinați puritatea glucozei. Se consideră că impuritățile nu reacționează cu reactivul Tollens. ***5 puncte***

4. a. Scrieţi formula de structură aciclică a fructozei.

b. Notați numărul atomilor de carbon asimetric din formula de structură aciclică a fructozei. ***3 puncte***

5. Notați compoziția procentuală molară a unui amestec racemic. ***1 punct***

Mase atomice: H- 1; C- 12; O- 16; Na- 23; S- 32; Ag-108.

51. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test14

2020_Chimie_Organica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test14.pdf

5. Calculaţi procentajul masic de oxigen din vitamina A. ***2 puncte***

52. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test14

2020_Chimie_Organica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test14.pdf

introdusă în procesul de nitrare, exprimată în grame, necesară obținerii a 19,8 g de nitrobe

5. a. Scrieți ecuația reacției de obținere a poliacrilonitrilului din monomerul corespunzător.

b. Notați o utilizare a poliacrilonitrilului.

53. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test15

2020_Chimie_Organica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test15.pdf

5. Calculaţi masa de compus (A), exprimată în grame, care conține 9,6 g de oxigen. ***2 puncte***

54. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test15

2020_Chimie_Organica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test15.pdf

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

Subiectul F.

1. Un alcool monohidroxilic secundar (A), cu catenă aciclică saturată, are 9 legături covalente carbon-hidrogen în moleculă. Alcoolul (A) formează prin deshidratare alchena (B), ca produs majoritar.

a. Determinaţi formula moleculară a alcoolului (A).

b. Scrieţi ecuaţia reacţiei de deshidratare a alcoolului (A), în urma căreia se obţine majoritar alchena (B). Utilizați formule de structură pentru compușii organici. ***4 puncte***

2. a. Scrieți ecuația reacției dintre glicerină şi acid azotic, în raport molar 1 : 3. Utilizați formule de structură pentru compușii organici.

b. Calculați masa de glicerină, exprimată în grame, necesară stoechiometric reacției cu 283,5 g de acid azotic. ***4 puncte***

3. Explicați faptul că trinitratul de glicerină este utilizat la fabricarea dinamitei. ***2 puncte***

4. Detergentul cu formula de structură:

$$CH_3 - (CH_2)_{\mathbf{n}} - N^+(CH_3)_3]Cl^-$$

are masa molară 249,5 g/ mol.

a. Determinați numărul atomilor de carbon din formula de structură a detergentului.

b. Precizați comportarea față de apă a radicalului $CH_3 - (CH_2)_n -$ din formula de structură a detergentului. ***4 puncte***

5. Notați o utilizare a grăsimilor. ***1 punct***

Subiectul G.

1. a. Scrieți formula de structură a uneia dintre dipeptidele mixte care se formează în reacția de condensare dintre α-alanină și valină.

b. Notați numărul atomilor de carbon asimetric din molecula dipeptidei mixte de la *subpunctul a*. ***3 puncte***

2. Notați formula de structură a amfionului α-alaninei. ***2 puncte***

3. Explicați faptul că α-aminoacizii sunt substanțe care se topesc la temperaturi ridicate (peste 250 ºC). ***2 puncte***

4. Calculaţi energia, exprimată în kilojouli, eliberată la metabolizarea glucozei din 96 g de ciocolată care conține de 75% glucoză, procente masice. 1 mol de glucoză eliberează la metabolizare aproximativ 2817 kJ. ***3 puncte***

5. a. Scrieți ecuația reacției dintre glucoză și reactivul Fehling, utilizând formule de structură pentru compușii organici.

b. O soluţie de glucoză cu masa 67,5 g se tratează cu reactiv Fehling, în exces. Din reacție rezultă 10,8 g de oxid de cupru(I). Determinați concentraţia procentuală masică a soluţiei de glucoză. ***5 puncte***

Mase atomice: H- 1; C- 12; N- 14; O- 16; Cl- 35,5; Cu- 64.

55. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test16

2020_Chimie_Organica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test16.pdf

5. Calculați masa de efedrină, exprimată în grame, care conține 3 mg de hidrogen. ***4 puncte***

56. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test16

2020_Chimie_Organica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test16.pdf

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

Subiectul F.

1. Se consideră schema de transformări:

(I) $CH{\equiv}CH + H_2 \xrightarrow{Pd/Pb^{2+}} B$

(II) $B + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4} D$

Scrieţi ecuaţiile reacțiilor din schema de transformări. ***4 puncte***

2. Notați două utilizări ale etanolului. ***2 puncte***

3. Ecuația reacției dintre un acid gras cu hidroxid de sodiu este:

$$CH_3 - (CH_2)_n - COOH + NaOH \rightarrow CH_3 - (CH_2)_n - COO^-Na^+ + H_2O$$

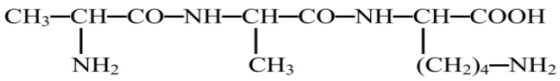
La tratarea unei probe de acid gras cu 250 mL soluţie de hidroxid de sodiu, de concentraţie 1 M, s-au format 76,5 g de sare. Determinați numărul atomilor de carbon din molecula acidului gras. ***4 puncte***

4. O probă de 17,68 g trigliceridă nesaturată (T) cu masa molară 884 g/mol se solidifică prin hidrogenare cu 1,344 L hidrogen, măsurați în condiții normale de temperatură și de presiune. Determinaţi numărul dublelor legături carbon-carbon dintr-o moleculă de trigliceridă (T). ***3 puncte***

5. Notați două proprietăți fizice ale trioleinei, în condiții standard. ***2 puncte***

Subiectul G.

1. Prin hidroliza proteinelor se obțin peptide sau amestecuri de α-aminoacizi. Se consideră tripeptida (A):



a. Scrieți ecuația reacției de hidroliză enzimatică totală a tripeptidei (A).

b. Notați denumirea științifică (I.U.P.A.C.) a aminoacidului diamino-monocarboxilic rezultat de hidroliza tripeptidei (A).

c. Scrieți formula de structură a amfionului aminoacidului monoamino-monocarboxilic rezultat la hidroliza tripeptidei (A). ***5 puncte***

2. Scrieți formula de structură a dipeptidei mixte care se formează la hidroliza parțială a tripeptidei (A), de la *punctul 1*. ***2 puncte***

3. Scrieți ecuația de oxidare a glucozei cu reactivul Tollens, utilizând formule de structură pentru compușii organici. ***2 puncte***

4. Un amestec de glucoză și fructoză cu masa 54 g se dizolvă în 346 g apă, obținându-se soluția (S). 100 g din soluția (S) se tratează cu soluție de reactiv Tollens, în exces, obținându-se 5,4 g de argint. Determinați raportul molar glucoză : fructoză din soluția (S). ***5 puncte***

5. Precizaţi o utilizare a zaharozei. ***1 punct***

Mase atomice: H- 1; C- 12; O- 16; Na- 23; Ag- 108.
Volum molar (condiții normale): $V = 22,4\ L \cdot mol^{-1}$.

57. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test17

2020_Chimie_Organica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test17.pdf

5. Determinați masa de serină, exprimată în grame, care conține jumătate din cantitatea de oxigen existentă în 78 g de compus (A). ***4 puncte***

58. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test17

2020_Chimie_Organica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test17.pdf

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

Subiectul F.

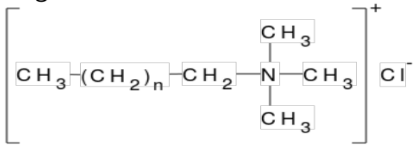
1. Se consideră schema de transformări:

$$\text{etanol} \xrightarrow{\text{fermentație acetică (reacția 1)}} A \xrightarrow{CaO\ \text{(reacția 2)}} B.$$

Scrieţi ecuaţiile reacţiilor corespunzătoare schemei de transformări, știind că (A) și (B) sunt compuși organici. ***4 puncte***

2. Calculați cantitatea de compus (B), exprimată în moli, care se obține stoechiometric din 4 mol de etanol. ***2 puncte***

3. Un detergent cationic cu formula de structură:



are raportul atomic $C_{secundar} : C_{primar} = 5 : 1$. Determinați numărul atomilor de carbon din formula de structură a detergentului cationic. ***2 puncte***

4. Scrieți ecuația reacției de nitrare a fenolului pentru obținerea 2,4,6-trinitrofenolului. Utilizați formule de structură pentru compușii organici. ***2 puncte***

5. La nitrarea fenolului cu obţinere de 2,4,6-trinitrofenol se utilizează 315 g soluţie de acid azotic de concentraţie procentuală masică 80%. La sfârşitul procesului, după îndepărtarea 2,4,6-trinitrofenolului, soluţia de acid azotic are concentraţia procentuală masică 35%. Determinaţi masa de fenol supusă nitrării, exprimată în grame, știind că acesta s-a consumat integral. ***5 puncte***

Subiectul G.

1. La hidroliza totală a 0,1 mol dintr-o peptidă (P) s-au format 11,7 g de valină şi 17,8 g dintr-un aminoacid monoamino-monocarboxilic (A), care are 13 atomi în moleculă. Aminoacidul (A) nu conține alte grupe funcționale în moleculă.

a. Determinați formula moleculară a aminoacidului (A).

b. Determinați formula moleculară a peptidei (P). ***5 puncte***

2. Scrieți formula de structură a glicinei la *p*H = 2. ***1 punct***

3. Notați un factor de natură fizică ce conduce la denaturarea proteinelor. ***1 punct***

4. Scrieți ecuațiile reacțiilor corespunzătoare schemei de transformări:

(1) amidon → glucoză

(2) glucoză → acid gluconic

Utilizați formulele de structură pentru compușii organici din ecuația reacției (2), știind că oxidarea glucozei se face cu reactiv Fehling. ***4 puncte***

5. Calculați masa de amidon, exprimată în grame, din care se pot prepara 19,6 g de acid gluconic, știind că reacția (2) se desfășoară cu randament de 80%, iar reacția (1) se desfășoară cu randament 50%, având în vedere ecuațiile reacțiilor din schema de la *punctul 4*. ***4 puncte***

Mase atomice: H- 1; C- 12; N- 14; O- 16.

59. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test18

2020_Chimie_Organica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test18.pdf

5. Determinați masa de hidrocarbură (A), exprimată în grame, care conține de două ori mai mult carbon decât 12,8 g de naftalină. ***4 puncte***

60. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test18

2020_Chimie_Organica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test18.pdf

Ministerul Educaţiei și Cercetării
Centrul Național de Politici și Evaluare în Educație

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

Subiectul F.

1. Scrieți ecuația reacției de esterificare a etanolului cu acidul monocarboxilic care are același număr de atomi de carbon în moleculă, în mediu acid. ***2 puncte***

2. a. Scrieți ecuația reacției dintre acidul acetic și hidrogenocarbonatul de sodiu.

b. Descrieți efectul vizibil ce însoțește această reacție. ***3 puncte***

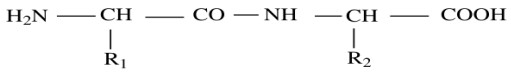
3. Sarea de magneziu a unui acid gras cu catenă aciclică saturată are raportul masic C : Mg = 4 : 1. Determinați formula moleculară a acidului gras. ***3 puncte***

4. Scrieți ecuația reacției de esterificare a glicerinei pentru obținerea trinitratului de glicerină. ***2 puncte***

5. Trinitratul de glicerină se folosește ca medicament, sub denumirea de nitroglicerină, în cardiopatia ischemică. Determinați masa de glicerină, exprimată în grame, necesară obținerii a 9080 de comprimate de nitroglicerină, știind că 1 comprimat conține 0,5 mg de trinitrat de glicerină. ***5 puncte***

Subiectul G.

1. O dipeptidă mixtă (P) cu 8 atomi de carbon și 4 atomi de oxigen în moleculă are formula de structură:



Determinați formulele moleculare ale aminoacizilor care se formează la hidroliza dipeptidei (P), știind că R_1 și R_2 sunt radicali organici care pot fi hidrocarbonați sau pot conține și alte elemente organogene. ***4 puncte***

2. Precizaţi starea de agregare a serinei, în condiții standard. ***1 punct***

3. Descrieți o particularitate de structură a *α*-aminoacizilor, care face posibilă dizolvarea acestora în apă. ***2 puncte***

4. a. Scrieți ecuația reacției dintre glucoză și reactivul Tollens. Utilizați formule de structură pentru compușii organici.

b. O soluție apoasă de glucoză și fructoză în care cele două monozaharide se află în raport molar 1 : 2, se tratează cu reactiv Tollens în exces, obținându-se 2,16 g de argint. Calculați masa de fructoză din proba dată, exprimată în grame. ***5 puncte***

5. a. Scrieți formula de structură a unei alchene simetrice care prezintă în moleculă 2 atomi de carbon asimetric și care formează prin hidrogenare catalitică 3,4,5-trimetilheptan.

b. Prin introducerea unei probe din soluţia unui enantiomer al acidului lactic într-un polarimetru, se măsoară o rotaţie specifică a planului luminii polarizate, $\alpha = +40^0$. Notaţi sensul în care roteşte planul luminii polarizate enantiomerul din polarimetru. ***3 puncte***

Mase atomice: H- 1; C- 12; N- 14; O- 16; Mg- 12; Ag- 108.

61. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test19

2020_Chimie_Organica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test19.pdf

5. Determinați masa de glicină, exprimată în grame, care conține aceeași cantitate de oxigen ca cea din 51 g de de compus (A). ***4 puncte***

62. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test19

2020_Chimie_Organica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test19.pdf

Ministerul Educaţiei şi Cercetării
Centrul Național de Politici și Evaluare în Educație

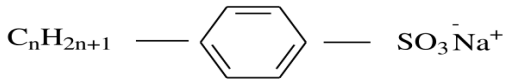
SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

Subiectul F.

1. Scrieți ecuația reacției de nitrare a fenolului pentru obținerea 2,4,6-trinitrofenolului. Utilizați formule de structură pentru compușii organici. ***2 puncte***

2. Se nitrează 9,4 g de fenol cu 126 g de soluție de acid azotic, de concentrație procentuală masică 30%, pentru obținerea 2,4,6-trinitrofenolului. Știind că fenolul s-a consumat integral, determinați procentajul masic de acid azotic din soluția finală, după îndepărtarea 2,4,6-trinitrofenolului format. ***4 puncte***

3. Un detergent anionic, de tip alchil-aril-sulfonat de sodiu, are formula de structură:



Știind că în structura detergentului sunt 16 atomi de carbon, determinați numărul atomilor de hidrogen din structura acestuia. ***2 puncte***

4. Comparați temperatura de fierbere a etanolului cu temperatura de fierbere a 1,2,3-propantriolului. Prezentați un argument pentru răspunsul dat. ***2 puncte***

5. a. Scrieți ecuația reacției dintre acidul acetic și carbonatul de calciu.

b. Calculați masa de calcar care conține 80% carbonat de calciu, procente masice, exprimată în grame, consumată la tratarea acestuia cu 200 mL soluție de acid acetic, de concentrație 0,1 M. Se consideră că impuritățile nu reacționează cu acidul acetic și că tot carbonatul de calciu existent în calcar se consumă în reacție. ***5 puncte***

Subiectul G.

1. Prin hidroliza parțială a unei tetrapeptide (P) se obțin dipeptidele: alanil-valină, seril-glicină, valil-serină. Scrieți formula de structură a tetrapeptidei (P). ***2 puncte***

2. Un aminoacid (A) cu formula moleculară $C_nH_{2n+1}NO_2$ formează prin condensare o dipeptidă simplă cu masa molară 216 g/mol. Determinați formula moleculară a aminoacidului (A). ***3 puncte***

3. Scrieți formula de structură a valinei la *p*H = 11. ***2 puncte***

4. a. Scrieți ecuația reacției de hidroliză totală a amidonului.

b. Se supune hidrolizei totale o probă de 1620 g de amidon. Se obțin 1620 g de glucoză. Determinați randamentul reacției de hidroliză a amidonului. ***5 puncte***

5. Scrieți formula de structură Haworth a zaharozei. ***3 puncte***

Mase atomice: H- 1; C- 12; N- 14; O- 16; Ca- 40.

63. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test20

2020_Chimie_Organica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test20.pdf

5. Determinați masa de 1,2,3-propantriol, exprimată în grame, care conține aceeași cantitate de oxigen ca cea existență în 50,7 g de noradrenalină. ***4 puncte***

64. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test20

2020_Chimie_Organica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test20.pdf

Ministerul Educaţiei și Cercetării
Centrul Național de Politici și Evaluare în Educație

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

Subiectul F.

1. Se consideră schema de transformări:

$$X \xrightarrow[\text{reactia 1}]{\text{hidroliză în mediu acid}} Y \xrightarrow[\text{reactia 2}]{NaOH} Z \text{ (stearat de sodiu)}$$

Scrieţi ecuaţiile reacțiilor corespunzătoare transformărilor din schemă, știind că (X) este o trigliceridă simplă. ***5 puncte***

2. Se obține stearat de sodiu prin succesiunea reacțiilor de la *punctul 1*. Calculați masa de stearat de sodiu, exprimată în grame, care se obține din 445 g de compus (X), știind că fiecare reacție are loc cu un randament de 80%. ***4 puncte***

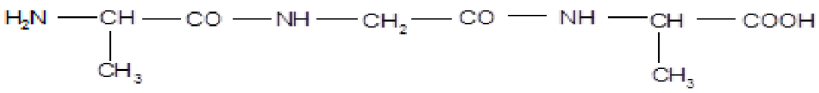
3. Notați două efecte ale consumului de băuturi alcoolice asupra organismului uman. ***2 puncte***

4. Metanolul este folosit uneori drept combustibil. Scrieţi ecuaţia reacţiei chimice care stă la baza utilizării metanolului drept combustibil. ***2 puncte***

5. Notați două proprietăți fizice ale metanolului, în condiții standard. ***2 puncte***

Subiectul G.

1. La hidroliza parțială a unei proteine s-a obținut și tripeptida (P) cu formula de structură:



Scrieți ecuația reacției de hidroliză totală a tripeptidei (P). ***2 puncte***

2. a. Notați un factor de natură chimică ce conduce la denaturarea proteinelor.

b. Notați formula de structură a cationului α-alaninei. ***3 puncte***

3. Amidonul este polizaharida naturală ce constituie rezerva de hrană pentru plante.

a. Notați două surse naturale de amidon.

b. Notați o proprietate fizică a amidonului.

c. Prin hidroliza enzimatică totală a amidonului se obține glucoza. Scrieți formula de structură Haworth pentru α-glucopiranoză. ***5 puncte***

4. Scrieți ecuația reacției dintre glucoză și reactivul Fehling. Utilizați formule de structură pentru compușii organici. ***2 puncte***

5. Glucoza din 54 g de soluție este tratată cu reactivul Fehling, în exces. În urma reacției se depun 4,32 g de precipitat roșu. Determinați concentrația procentuală de masă a soluției de glucoză. ***3 puncte***

Mase atomice: H- 1; C- 12; O- 16; Na- 23; Cu- 64.

65. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Toamna August · V05

2020_Chimie_Organica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V05.pdf

b. Scrieți raportul masic de combinare C : H din hidrocarbura (H). ***3 puncte***

5. Calculaţi cantitatea de glucoză, exprimată în moli, care conține o cantitate de hidrogen egală cu cea conținută în 36 g de hidrocarbură (H). ***3 puncte***

66. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Toamna August · V05

2020_Chimie_Organica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V05.pdf

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

Subiectul F.

1. Scrieţi ecuaţia reacţiei de ardere a metanolului. ***2 puncte***

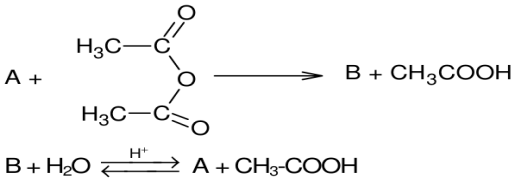
2. Calculaţi volumul de dioxid de carbon care se formează prin arderea a 256 g de metanol, măsurat în condiţii normale de temperatură şi de presiune, exprimat în litri. ***3 puncte***

3. a. Notaţi o proprietate fizică a etanolului, în condiții standard.

b. Notați un efect produs de consumul de etanol asupra organismului uman. ***2 puncte***

4. Un detergent neionic are formula de structură: CH_3-$(CH_2)_a$-O-$(CH_2$-CH_2-$O)_b$-H. Știind că într-o moleculă de detergent sunt 38 de atomi de carbon și 11 atomi de oxigen, determinați valorile *a* și *b*. ***4 puncte***

5. Se consideră schema de transformări:



Scrieţi ecuaţiile reacțiilor din schemă, știind că (A) este un compus organic cu nucleu benzenic *o*-disubstituit și formula moleculară $C_7H_6O_3$, care are în moleculă o grupă funcțională trivalentă cu caracter acid. ***4 puncte***

Subiectul G.

1. Prin hidroliza parţială a unei tetrapeptide (P) s-au obţinut dipeptidele: alanil-serina, valil-alanina şi glicil-valina. Scrieţi formula de structură a tetrapeptidei (P). ***2 puncte***

2. a. Notați o proprietate fizică a α-alaninei.

b. Scrieţi formula de structură a glicinei la *p*H = 7. ***3 puncte***

3. Scrieți formula de structură Haworth a *α*-glucopiranozei. ***2 puncte***

4. a. Scrieţi ecuaţia reacţiei care pune în evidenţă caracterul reducător al glucozei şi în urma căreia se formează un precipitat roşu-cărămiziu. Utilizați formule de structură pentru compușii organici.

b. Glucoza din 50 mL de soluţie de concentraţie 2 M se tratează cu reactivul de la *punctul 4.a.*, în exces. Calculaţi cantitatea de precipitat obținută, exprimată în moli. ***4 puncte***

5. a. Scrieţi ecuaţia reacţiei de hidroliză enzimatică totală a amidonului.

b. O probă de amidon este supusă hidrolizei enzimatice totale. Știind că s-au obţinut 12,6 g de glucoză, determinaţi masa probei de amidon supusă hidrolizei enzimatice, exprimată în grame. ***4 puncte***

Mase atomice: H- 1; C- 12; O- 16.
Volumul molar (condiții normale) = 22,4 $L \cdot mol^{-1}$.

67. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Vara Iunie · V02

2020_Chimie_Organica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V02.pdf

b. Scrieți raportul masic de combinare C : H din compusul (A). ***3 puncte***

5. Calculaţi cantitatea de compus (A), exprimată în moli, care conține aceeași cantitate de azot ca cea din 15 g de glicină. ***3 puncte***

68. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Vara Iunie · V02

2020_Chimie_Organica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V02.pdf

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

Subiectul F.

1. Se consideră schema de transformări:

(I) $A + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4} B$

(II) $B + O_2 \xrightarrow{\text{mycoderma aceti}} D + H_2O$

Știind că (A) este o primul termen din seria omoloagă a alchenelor, scrieţi ecuaţiile reacțiilor din schemă. ***4 puncte***

2. a. Scrieţi ecuaţia reacţiei de obţinere a trinitratului de glicerină din glicerină şi amestec sulfonitric. Utilizați formule de structură pentru compuşii organici.

b. Notaţi o utilizare a trinitratului de glicerină. ***3 puncte***

3. O cantitate de 8 mol de glicerină este tratată cu amestec sulfonitric. Determinați masa de trinitrat de glicerină obținută, exprimată în grame, știind că reacția a avut loc cu randament de 80%. ***3 puncte***

4. Un săpun de potasiu are radicalul hidrocarbonat saturat format dintr-un număr de 52 de atomi. Determinați numărul atomilor de carbon din radicalul hidrocarbonat al săpunului de potasiu. ***3 puncte***

5. a. Notați un efect al consumului de alcool etilic asupra organismului uman.

b. Notați o proprietate fizică a alcoolului metilic, în condiții standard. ***2 puncte***

Subiectul G.

1. Pentru hidroliza totală a 0,1 mol dintr-o peptidă (P) s-au consumat 7,2 g de apă și s-a obținut un amestec format din glicină și 26,7 g de *α*-alanină.

a. Determinați numărul legăturilor peptidice din peptida (P).

b. Calculați cantitatea din fiecare aminoacid, exprimată în moli, care se formează la hidroliza totală a peptidei (P). ***5 puncte***

2. Scrieți o formulă de structură posibilă pentru peptida (P) de la *punctul 1*. ***2 puncte***

3. Scrieți ecuația reacției dintre glucoză și reactivul Fehling. Utilizați formule de structură pentru compușii organici. ***2 puncte***

4. O soluţie de glucoză cu masa 135 g se tratează cu reactiv Fehling, în exces. Din reacție rezultă 0,075 mol de oxid de cupru(I). Determinați concentraţia procentuală masică a soluţiei de glucoză. ***3 puncte***

5. Calculaţi volumul soluţiei de acid (+) lactic de concentrație 0,3 M, exprimat în litri, care trebuie adăugat unei soluții de acid (–) lactic cu volumul de 300 mL și concentrație 0,2 M, astfel încât în soluția finală să existe amestec racemic. ***3 puncte***

Mase atomice: H- 1; C- 12; N- 14; O- 16.

69. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2021 · Model Oficial

2021_Chimie_Organica_Model_Oficial_Subiect.pdf

5. O probă de benzină cu volumul 114 L și densitatea 0,7 g·mL^{-1} se supune arderii. Presupunând că benzina conține numai 2,2,4-trimetilpentan, calculaţi volumul de aer, exprimat în metri cubi, care conţine 20% oxigen procente volumetrice, stoechiometric necesar arderii probei de benzină, măsurat în condiţii normale de temperatură și de presiune. ***4 puncte***

Subiectul D

70. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2021 · Simulare Nationala

2021_Chimie_Organica_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

5. a. Un amestec de etan, etenă şi hidrogen în raport molar 2 : 2 : 3 se trece peste un catalizator de nichel, sub presiune şi la temperatură ridicată. Scrieţi ecuaţia reacţiei chimice care are loc.

71. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2021 · Speciala Subiect V04 · V04

2021_Chimie_Organica_Sesiune_Speciala_Subiect_V04.pdf

randamentul reacției de 80%, determinați cantitatea de naftalină necesară reacției, exprimată în moli. **3 puncte**

5. Notați două utilizări ale naftalinei. **2 puncte**

Subiectul D

72. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test01

2021_Chimie_Organica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test01.pdf

4. Scrieți ecuația reacției de polimerizare a clorurii de vinil. *2 puncte*

5. Notați două utilizări ale policlorurii de vinil. *2 puncte*

Subiectul D.

73. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test02

2021_Chimie_Organica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test02.pdf

5. Scrieți denumirea unei hidrocarburi care, prin absorbție de căldură, trece din stare de agregare solidă direct în stare de agregare gazoasă, fără a se topi. ***1 punct***

Subiectul D.

74. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test03

2021_Chimie_Organica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test03.pdf

5. Se supun alchilării cu propenă 312 kg de benzen. Se obține un amestec care conține 1 kmol de benzen nereacționat, alături de izopropilbenzen și 1,4-diizopropilbenzen în raport molar 2 : 1. Calculați volumul de propenă necesar alchilării benzenului, exprimat în metri cubi, măsurat în condiții normale de temperatură și de presiune. ***5 puncte***

Subiectul D.

75. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test04

2021_Chimie_Organica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test04.pdf

5. Scrieți formula de structură a 3-etil-2,4-dimetil-2-hexenei. ***2 puncte***

Subiectul D.

76. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test05

2021_Chimie_Organica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test05.pdf

4. Scrieți ecuația reacției de polimerizare a acrilonitrilului. ***2 puncte***

5. Prin polimerizarea acrilonitrilului se obține un polimer cu masa molară medie 222600 g/mol. Calculați gradul mediu de polimerizare a acrilonitrilului. ***2 puncte***

Subiectul D.

77. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test06

2021_Chimie_Organica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test06.pdf

formule de structură pentru compușii organici. ***2 puncte***

5. În urma clorurării catalitice a 1920 g de naftalină s-au obținut 13,5 mol de 1-cloronaftalină. Determinați randamentul reacției. ***3 puncte***

Subiectul D.

78. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test07

2021_Chimie_Organica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test07.pdf

azotic. Utilizați formule de structură pentru compușii organici. ***3 puncte***

5. La nitrarea fenolului s-a obţinut un amestec organic de produși de reacție, care conţine fenol nereacționat, 2,4-dinitrofenol, 2,4,6-trinitrofenol și 2-nitrofenol în raport molar 1 : 3 : 5 : 1. Calculaţi masa de 2,4,6-trinitrofenol din amestecul organic de reacție obținut în urma nitrării, exprimată în kilograme, dacă s-au consumat 415,8 kg de acid azotic din soluția utilizată la nitrare. ***4 puncte***

Subiectul D.

79. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test08

2021_Chimie_Organica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test08.pdf

utilizând formule de structură pentru compușii organici. ***7 puncte***

5. O probă de 51,2 g de naftalină s-a tratat cu amestec nitrant. La finalul procesului, s-a obținut un amestec organic de 1-nitronaftalină, 1,5-dinitronaftalină și naftalină nereacționată în raport molar 15 : 3 : 2. Calculați masa amestecului nitrant necesară procesului, exprimată în grame, știind că acesta conține 35% acid azotic, procente masice. ***4 puncte***

Subiectul D.

80. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test09

2021_Chimie_Organica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test09.pdf

4. Scrieți ecuația reacției de ardere a acetilenei. ***2 puncte***

5. Notați o utilizare a acetilenei bazată pe efectul termic al reacției de ardere a acesteia. ***1 punct***

Subiectul D.

81. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test10

2021_Chimie_Organica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test10.pdf

5. Într-un reactor de cracare s-au introdus 20 mol de *n*-butan. S-au format 806,4 L de amestec gazos, măsurat în condiții normale de temperatură și de presiune, ce conține metan, etan, etenă, propenă în cantități stoechiometrice și *n*-butan netransformat. Determinați procentajul molar de *n*-butan transformat. ***4 puncte***

82. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test11

2021_Chimie_Organica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test11.pdf

5. Un amestec de etenă, propan, propenă și hidrogen în raport molar 4 : 1 : 2 : 8 se trece peste un catalizator de nichel, sub presiune și la temperatură ridicată. Calculați raportul dintre numărul de moli de substanțe din amestecul inițial și numărul de moli de substanțe din amestecul final. ***3 puncte***

83. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test12

2021_Chimie_Organica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test12.pdf

5. Notați o utilizare a acetilenei. ***1 punct***

Subiectul D.

84. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2021 · Toamna August · V04

2021_Chimie_Organica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V04.pdf

randamentul reacției de 80%, determinați cantitatea de naftalină necesară reacției, exprimată în moli. **3 puncte**

5. Notați două utilizări ale naftalinei. **2 puncte**

Subiectul D

85. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2021 · Vara Iunie · V01

2021_Chimie_Organica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V01.pdf

~~Utilizați formule de structură pentru compușii organici.~~ ~~7 puncte~~

5. O probă de propan cu masa 572 g se supune clorurării fotochimice. Amestecul organic rezultat în urma reacțiilor, conține, alături de compușii monoclorurați și propan nereacționat. Știind că s-au obținut 12 mol de acid clorhidric, determinați procentajul masic de propan netransformat. ***5 puncte***

Subiectul D

86. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2022 · Model Oficial

2022_Chimie_Organica_Model_Oficial_Subiect.pdf

5. Notați o utilizare a acetilenei. ***1 punct***

Subiectul D

87. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2022 · Simulare Nationala

2022_Chimie_Organica_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

temperatura și de presiune. 3 punc

5. a. Scrieți ecuația reacției care are loc în aparatul de sudură oxiacetilenic, în timpul funcționării acestuia.

b. Notati o proprietate fizică a acetilenei, în conditii standard. **3 punc**

88. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2022 · Speciala Subiect V04 · V04

2022_Chimie_Organica_Sesiune_Speciala_Subiect_V04.pdf

(1 p).

5. Notați o proprietate fizică a metanului, în condiții standard. ***1 punct***

Subiectul D

89. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2022 · Toamna August · V05

2022_Chimie_Organica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V05.pdf

în condiții normale de temperatură și de presiune, determinați puritatea carbidului. ***3 puncte***

5. Notați o proprietate fizică a acetilenei, în condiții standard. ***1 punct***

Subiectul D

90. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2022 · Vara Iunie · V01

2022_Chimie_Organica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V01.pdf

final, după hidrogenare. **3 puncte**

5. Notați o proprietate fizică a etenei, în condiții standard de temperatură și presiune. ***1 punct***

Subiectul B

91. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2023 · Model Oficial

2023_Chimie_Organica_Model_Oficial_Subiect.pdf

hidrogen, determinați cantitatea de hidrogen din amestecul (V), exprimată în moli. **3 puncte**

5. Notați o proprietate fizică a etanului, în condiții standard de temperatură și presiune. ***1 punct***

Subiectul D

92. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2023 · Simulare Nationala

2023_Chimie_Organica_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

de naftalină necesară reacției, exprimată în grame. *3 puncte*

5. Notați o proprietate fizică a naftalinei, în condiții standard de temperatură și de presiune. ***1 punct***

Subiectul D

93. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2023 · Speciala Subiect V06 · V06

2023_Chimie_Organica_Sesiune_Speciala_Subiect_V06.pdf

de acetilenă, sapucă arderii, exprimată în...

5. Notați o utilizare a metanului. *1 punct*

Subiectul D

94. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2023 · Toamna August · V07

2023_Chimie_Organica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V07.pdf

5. Notați o utilizare a metanului. *1 punct*

95. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2023 · Vara Iunie · V05

2023_Chimie_Organica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V05.pdf

5. Notați o proprietate fizică a etenei, în condiții standard. ***1 punct***

Subiectul D

96. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2024 · Model Oficial

2024_Chimie_Organica_Model_Oficial_Subiect.pdf

5. Notați o proprietate fizică a acetilenei, în condiții standard. ***1 punct***

Subiectul D

97. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2024 · Simulare Nationala

2024_Chimie_Organica_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

5. Notați starea de agregare a acetilenei, în condiții standard de temperatură și presiune. ***1 punct***

Subiectul D

98. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2024 · Speciala Subiect V04 · V04

2024_Chimie_Organica_Sesiune_Speciala_Subiect_V04.pdf

necesar arderii probei, exprimat în litri, măsurați în condiții normale de temperatură și de presiune. **3 puncte**

5. Notați o utilizare a metanului. **1 punct**

Subiectul D

99. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2024 · Toamna August · V08

2024_Chimie_Organica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V08.pdf

5. Notați o utilizare a poliacetatului de vinil. *1 punct*

100. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2024 · Vara Iunie · V03

2024_Chimie_Organica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V03.pdf

5. Notați o proprietate fizică a metanului, în condiții standard. ***1 punct***

Subiectul D

101. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2025 · Model Oficial

2025_Chimie_Organica_Model_Oficial_Subiect.pdf

exprimată în grame. **3 puncte**

5. Notați denumirea unui alcan lichid în condiții standard de temperatură și de presiune. ***1 punct***

Subiectul D

102. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2025 · Speciala Subiect V06 · V06

2025_Chimie_Organica_Sesiune_Speciala_Subiect_V06.pdf

5. Notați o proprietate fizică a etenei, în condiții standard. *1 punct*

103. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2025 · Vara Iunie · V01

2025_Chimie_Organica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V01.pdf

punctată probei de carbid. Se consideră că impurităţile din probă nu reacţionează cu apa. **3 puncte**

5. Notați o proprietate fizică a acetilenei, în condiții standard de temperatură și de presiune. ***1 punct***

Subiectul D

104. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2026 · Model Oficial

2026_Chimie_Organica_Model_Oficial_Subiect.pdf

de produși de reacție, determinați raportul molar reactanți–produși de reacție. ***3 puncte***

5. Notați denumirea unei alchene în stare de agregare gazoasă, în condiții standard de temperatură și de presiune. ***1 punct***

105. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2026 · Speciala Subiect V04 · V04

2026_Chimie_Organica_Sesiune_Speciala_Subiect_V04.pdf

calculați cantitatea de propan din probă, exprimată în moli. *3 puncte*

5. Notați o utilizare a metanului. *1 punct*

Subiectul D

106. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2026 · Toamna August · V01

2026_Chimie_Organica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V01.pdf

5. Notați o utilizare a naftalinei. **1 punct**

Subiectul D

107. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2026 · Vara Iunie · V03

2026_Chimie_Organica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V03.pdf

condiții normale de temperatură și de presiune, determinați puritatea probei de carbid. *3 puncte*

5. Notați o utilizare a polietenei. *1 punct*

Subiectul D