

**Evaluarea la disciplina Chimie
în cadrul examenului național de bacalaureat 2011
Chimie organică**

Introducere

Conform **Art. 41 (1)** lit. E. d) (i) din *Anexa 2 la OMECTS nr. 4799/31.08.2010, privind organizarea și desfășurarea examenului de bacalaureat – 2011*, elevii pot opta, în cadrul probei E. d), în conformitate cu filiera, profilul și specializarea urmate, pentru una dintre următoarele discipline: fizică, chimie, biologie sau informatică.

În consecință, pot susține probă scrisă la disciplina chimie, elevii care au absolvit liceul:

- la profilul real din filiera teoretică;
- la profilul tehnic sau la profilul resurse naturale și protecția mediului din cadrul filierei tehnologice;
- la profilul militar din filiera vocațională.

Elevii care susțin bacalaureatul la chimie, ca **probă scrisă pe durata de 3 ore**, pot opta pentru **Programa 1 chimie organică** sau pentru **Programa 2 chimie anorganică și generală**.

Structura probei scrise la disciplina Chimie - programa 1 chimie organică

Testul pentru proba scrisă este format din trei subiecte, fiecare a câte 30 de puncte. Subiectele conțin itemi de tipul: itemi de completare, itemi tip alegere multiplă, itemi tip întrebare structurată și itemi tip rezolvare de probleme.

Competențe de evaluat la disciplina Chimie - programa 1 chimie organică

Proba scrisă la disciplina Chimie – programa 1 chimie organică, susținută în cadrul examenului de bacalaureat, evaluează competențele dezvoltate pe parcursul învățământului liceal, în conformitate cu programele școlare pentru clasele a X-a și a XI-a, în vigoare pentru absolvenții promoției 2011.

Competențe de evaluat

- **Filiere, specializări (calificări profesionale) care susțin proba numai din conținuturi TC (NIVEL I)**
- **Filiere, specializări (calificări profesionale) care susțin proba din conținuturi TC și CD (NIVEL II)**

1. Explicarea unor fenomene, procese, procedee întâlnite în viața de zi cu zi.

- 1.1. Clasificarea compușilor organici în funcție de natura grupei funcționale.
- 1.2. Diferențierea compușilor organici în funcție de structura acestora.
- 1.3. Descrierea comportării compușilor organici studiați în funcție de clasa de apartenență.

2. Investigarea comportării unor substanțe chimice sau sisteme chimice.

- 2.1. Efectuarea de investigații pentru evidențierea unor caracteristici, proprietăți, relații.
- 2.2. Formularea de concluzii care să demonstreze relații de tip cauză-efect.
- 2.3. Evaluarea măsurii în care concluziile investigației susțin predicțiile inițiale.

3. Rezolvarea de probleme în scopul stabilirii unor corelații relevante, demonstrând raționamente deductive și inductive.

- 3.1. Rezolvarea problemelor cantitative/ calitative.
- 3.2. Conceperea sau adaptarea unei strategii de rezolvare pentru a analiza o situație.
- 3.3. Justificarea explicațiilor și soluțiilor la probleme.

4. Comunicarea înțelegerii conceptelor în rezolvarea de probleme, în formularea explicațiilor, în conducerea investigațiilor și în raportarea de rezultate.

- 4.1. Utilizarea, în mod sistematic, a terminologiei specifice într-o varietate de contexte de comunicare.
- 4.2. Procesarea unui volum important de informații și realizarea distincției dintre informații relevante/ irelevante și subiective/ obiective.
- 4.3. Decodificarea și interpretarea limbajului simbolic și înțelegerea relației acestuia cu limbajul comun.

5. Evaluarea consecințelor proceselor și acțiunii produselor chimice asupra propriei persoane și asupra mediului.

- 5.1. Analizarea consecințelor dezechilibrelor generate de procesele chimice poluante și folosirea necorespunzătoare a produselor chimice.
- 5.2. Justificarea importanței compușilor organici.

Precizări privind evaluarea probei scrise la disciplina Chimie - programa 1 chimie organică

Ponderea diferitelor comportamente cognitive în evaluarea competențelor elevilor prin proba scrisă la examenul de bacalaureat 2011, disciplina Chimie - programa 1 chimie organică, este ilustrată în tabelul de mai jos:

Competență Tip de comportament	Cunoștințe, abilități/ deprinderi, atitudini					
	Comportamente cognitive	Cunoaștere	Înțelegere	Aplicare	Analiză – Sinteză	Evaluare
Pondere		15%	15%	40%	15%	10%

Cunoașterea fenomenelor, conceptelor, principiilor, legilor, proceselor, se evaluează prin sarcini de lucru precum: numiți/ menționați, notați etc.

Înțelegerea conceptelor, principiilor, legilor, se evaluează prin sarcini de lucru precum: explicați, indicați, specificați, identificați etc.

Aplicarea conceptelor, principiilor, legilor și a modalităților de operare și abordare specifice chimiei în contexte noi și în rezolvarea de probleme, se evaluează prin sarcini de lucru precum: demonstrați, exemplificați, justificați, rezolvați etc.

Analiza - Sinteza conceptelor, principiilor, legilor și a modalităților de operare și abordare specifice disciplinei chimie în contexte noi și în rezolvarea de probleme, se evaluează prin sarcini de lucru precum: calculați, scrieți, aranjați, comparați etc.

Evaluarea conceptelor, principiilor, legilor și a modalităților de operare și abordare specifice chimiei în contexte noi și în rezolvarea de probleme, este urmărită prin sarcini de lucru precum: argumentați, comparați etc.

Competențele de evaluat, înscrise în programa pentru examenul de bacalaureat 2011 sunt urmărite, în cadrul probei scrise, având în vedere raportul dintre competență și comportamentele cognitive corespunzătoare, conform prezentării anterioare.

Prin **baremul de evaluare și de notare** candidatul primește punctaj și pentru rezolvări parțiale ale cerinței itemului. Se vor puncta însă corespunzător oricare alte metode de rezolvare corectă.

Testul prezentat este un model pentru examenul propriu-zis, elaborat în vederea asigurării transparenței și informării persoanelor interesate.

II-TÉTEL

(30 pont)

D.Tétel

Az alifás szénhidrogének reakcióinak rendkívüli jelentősége van a szerves szintézisekben és a mindennapi életben is.

1. Írja le az etán és a propán égési reakciójának egyenleteit. **4 pont**
2. Számolja ki 6000 L etán és propán keverék elégetésekor felszabaduló szén-dioxid térfogatát normál hőmérsékleten és nyomáson, tudva, hogy a keverékben az etán és propán molaránya 1:2. **3 pont**
3. 6,75 g (A) alkin 0,25 mol brómmal reagálva telített terméket eredményez. Határozza meg az (A) alkin molekulaképletét és írja le a szerkezeti képletét, tudva, hogy molekulájában két primer szénatom van. **5 pont**
4. Írja le a propanon előállítási reakcióját propinből. **2 pont**
5. Adja meg a poli-vinil-klorid egy felhasználását. **1 pont**

E.Tétel

1. A fogpaszták detergenseket, dörzsanyagokat, nedvesítőt, illatanyagot és nátrium-perborátot tartalmaznak ami fehéríti a fogakat.

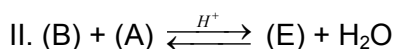
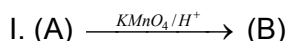
Egy (D) anionos detergens szerkezeti képlete a következő:



Számolja ki a szénatomok számát a detergensmolekulában, tudva, hogy benne a kén tömegszázaléka 9,30%. **3 pont**

2. A nemionos detergensok fékezett habzásúak, mosodákban, automata mosogatógépekben és öblítésre használhatók, biodegradábilisak. Magyarázza meg e detergensok jellemzésére használt „biodegradábilis” kifejezés értelmét. **1 pont**

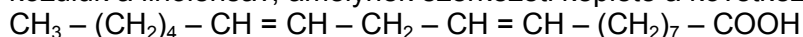
3. Adott a következő reakcióvázlat:



Tudva, hogy (E) egy monoészter, amelyben az oxigén tömegszázaléka 36,36% és (A) egy primer telített monohidroxi- alkohol, határozza meg a (E) észter szerkezeti képletét. **3 pont**

4. Írja le a vázlatban szereplő reakciók egyenletét. **4 pont**

5. Az esszenciális zsírsavak szerepet játszanak a koleszterin csökkentésében a véráramban. Egyik közülük a linolénsav, amelynek szerkezeti képlete a következő:



Számolja ki 56 g linolénsav hidrogénezésekor keletkező szilárd termék tömegét (grammban). **4 pont**

Atomtömegek: H- 1; C- 12; O- 16; Na- 23; S- 32; Br- 80.

Móltérfogat: V = 22,4 L/ mol.

III-TÉTEL

(30 pont)

F.Tétel

A cukornádból szacharózt állítanak elő.

1. A szacharóz enzimatis hidrolízise glükóz és fruktóz ekvimolekuláris elegyét eredményezi. Írja le a két monoszacharid nemgyűrűs szerkezeti képletét. **4 pont**
2. Adja meg a szacharóz két fizikai tulajdonságát. **2 pont**
3. Írja le a glükóz Fehling reagenssel való reakciójának egyenletét. **2 pont**
4. Számolja ki annak a 2M-os glükózoldatnak a térfogatát (literben), amely sztöchiometrikusan szükséges 28.8 g réz(I)-oxid keletkezéséhez. **3 pont**
5. A szervezetben 22 esszenciális aminosav van, amelyek kombinációjából végtelen számú peptid és fehérje jön létre. Írja le azokat a reakcióegyenleteket, amelyekben vegyes dipeptid keletkezik glicinből és valinból kiindulva. **4 pont**

G1.Tétel (KÖTELEZŐ AZ I SZINT számára)

A benzolt nyersanyagként alkalmazzák számos termék előállítására: gyógyszerek, színezékek, robbanóanyagok, detergensok, rovarirtók stb.

1. a. Írja le a benzol propénnel való monoalkilezésének reakcióegyenletét. **2 pont**
b. Számolja ki 2 mol izopropil-benzol 50%-os hozammal való előállításához felhasznált propén térfogatát (liter) normál hőmérsékleten és nyomáson. **3 pont**
2. a. Írja le a benzol katalitikus monoklorozásának reakcióegyenletét. **2 pont**
b. Számolja ki 520 g, 90%-os tisztaságú benzolból előállítható monoklór-benzol tömegét (grammban), 100%-os hozam mellett. **3 pont**
3. Számolja ki egy 200 g benzolból és 2 mol naftalinból álló keverék tömegét (grammban). **2 pont**
4. Állapítsa meg a naftalinban a szén- és hidrogénatomok számának az arányát. **2 pont**
5. Írja le a toluol szerkezeti képletét. **1 pont**

G2. Tétel (KÖTELEZŐ AZ II SZINT számára)

Egy egészen érdekes tény, hogy a növényi és állati fehérjékben csak egyfajta enantiomer fordul elő.

1. Írja le a 2-bróm-bután két enantiomerjének szerkezeti képletét. **2 pont**
2. A dietil-amint metil-kloriddal alkilezik. Írja le az alkilezési reakciók sorozatát kvaterner ammóniumsó keletkezéséig. **4 pont**
3. A fenol teljes nitrálásakor a pikrinsav néven is ismert 2,4,6-trinitrofenol keletkezik, amely egy sárga színű szilárd anyag, robbanóanyagként és az aromás szénhidrogének kimutatására használják. Írja le a fenol teljes nitrálásának reakcióegyenletét. **2 pont**
4. Számolja ki 9,4 t, 90%-os tisztaságú fenolból előállítható pikrinsav tömegét (kg), 80%-os hozam mellett. **4 pont**
5. Határozza meg annak a 63%-os salétromsav oldatnak a tömegét (kg), ami a fenol teljes nitrálásához szükséges. **3 pont**

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

Examenul național de bacalaureat 2011
Proba E. d)
Proba scrisă la CHIMIE ORGANICĂ (Nivel I/ Nivel II)

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

MODEL

- Se punctează oricare alte modalități de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit prin barem. Nu se acordă fracțiuni de punct.
- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat pentru lucrare la 10.

SUBIECTUL I (30 de puncte)

Subiectul A 10 puncte
1 – izomeri; 2 – compoziție procentuală; 3 – heptena; 4 – mai mic; 5 – substituție; (5x2p)

Subiectul B 10 puncte
1 – c; 2 – b; 3 – c; 4 – b; 5 – b; (5x2p)

Subiectul C 10 puncte

1. precizarea denumirii grupărilor funcționale din compusul (A) (2x1p)	2 p
2. raționament corect (1p), calcule (1p), % H = 6,81	2 p
3. precizarea naturii atomilor de carbon (1) și (2) din compusul (A) (2x1p)	2 p
4. scrierea ecuației reacției compusului (A) cu NaOH(aq)	2 p
5. raționament corect (1p), calcule (1p), $m_{\text{compus organic}} = 220 \text{ g}$	2 p

SUBIECTUL al II - lea (30 de puncte)

Subiectul D 15 puncte

1. scrierea ecuațiilor reacțiilor chimice de ardere pentru etan și propan (2x2p)	4 p
2. raționament corect (2p), calcule (1p), $V_{\text{CO}_2} = 16000 \text{ L}$	3 p
3. raționament corect (3p), calcule (1p) n = 4, formula moleculară a alchinei (A): C_4H_6 ; reprezentarea formulei de structură a alchinei (A)	4 p
notarea denumirii alchinei (A) conform regulilor IUPAC	1 p
4. scrierea ecuației reacției de obținere a propanonei din propină	2 p
5. indicarea unei utilizări a policlorurii de vinil	1 p

Subiectul E 15 puncte

1. raționament corect (2p), calcule (1p), n = 14, 16 atomi de carbon	3 p
2. explicație corectă	1 p
3. determinarea formulelor de structură pentru compușii (A), (B) și (E) (3x1p)	3 p
4. scrierea ecuațiilor transformărilor cuprinse în schemă (2x2p)	4 p
5. scrierea ecuației reacției de hidrogenare a acidului linoleic (2p), raționament corect (1p), calcule (1p); $n_{\text{acid linoleic}} = 0,2 \text{ moli}$, $n_{\text{acid stearic}} = 0,2 \text{ moli}$, $m_{\text{acid stearic}} = 56,8 \text{ g}$	4 p

SUBIECTUL al III - lea

(30 de puncte)

Subiectul F

15 puncte

1. scrierea formulelor de structură aciclică ale glucozei și fructozei (2x2p) **4 p**
2. precizarea a două proprietăți fizice ale zaharozei (2x1p) **2 p**
3. scrierea ecuației reacției chimice a glucozei cu reactiv Fehling **2 p**
4. raționament corect (2p), calcule (1p), $n(\text{Cu}_2\text{O}) = 0,2$ moli, $n_{\text{glucoză}} = 0,2$ moli, $V_s = 0,1$ L **3 p**
5. scrierea ecuațiilor reacțiilor chimice prin care se pot obține dipeptide mixte pornind de la glicină și valină (2x2p) **4 p**

Subiectul G1 (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL I)

15 puncte

1. a. scrierea ecuației reacției chimice de monoalchilare a benzenului cu propenă **2 p**
b. raționament corect (2p), calcule (1p), $n_{\text{propenă}} = 4$ moli, $V_{\text{propenă}} = 89,6$ L **3 p**
2. a. scrierea ecuației reacției chimice de monoclorurare catalitică a benzenului **2 p**
b. raționament corect (2p), calcule (1p), $n(\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}) = 6$ moli, $m(\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}) = 675$ g **3 p**
3. raționament corect (1p), calcule (1p), $m_{\text{amestec}} = 456$ g **2 p**
4. stabilirea raportului atomic din molecula naftalinei: C_{10}H_8 (1p), C : H = 5 : 4 (1p) **2 p**
5. scrierea formulei de structură a toluenului **1 p**

Subiectul G2 (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL II)

15 puncte

1. scrierea formulelor de structură pentru enantiomerii 2-bromobutanului (2x1p) **2 p**
2. scrierea ecuațiilor reacțiilor de alchilare pentru a se obține sarea cuaternară de amoniu (2x2p) **4 p**
3. scrierea ecuației reacției de nitrare totală a fenolului **2 p**
4. raționament corect (3p), calcule (1p), $n_{\text{acid picric}} = 72$ kmoli (practic), $m_{\text{acid picric}} = 16488$ kg **4 p**
5. raționament corect (2p), calcule (1p), $n_{\text{acid azotic}} = 270$ kmoli, $m_s = 27000$ kg **3 p**