

Examenul de bacalaureat național 2019

**Proba E. d)
Chimie organică**

Simulare

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

THEMA I

(30 Puncte)

Thema A.

Lest folgende Aussagen. Wenn ihr der Meinung seid, dass eine Aussage wahr ist, schreibt auf das Prüfungsblatt die Ziffer der Aufgabe und den Buchstaben W. Wenn ihr der Meinung seid, dass die Aussage falsch ist, dann schreibt auf das Prüfungsblatt die Ziffer der Aufgabe und den Buchstaben F.

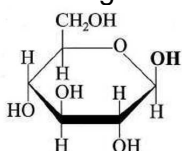
1. Das Ethylradikal hat an einem seiner Kohlenstoffatome ein monoelektronisches Orbital.
2. Die aus vier Kohlenstoffatomen gebildete azyklische Kette, die zwei primäre und zwei tertiäre Kohlenstoffatome enthält, ist linear und gesättigt.
3. Die Strukturformel des 2-Hexens unterscheidet sich von jener des 2-Pentens durch eine Methylgruppe.
4. Unter Standardbedingungen sind die Kohlenwasserstoffe Benzen und Toluol flüssig.
5. Im Molekül der Glutaminsäure gibt es 17 einfache kovalente Bindungen.

10 Puncte

Thema B.

Für jede der folgenden Aufgaben schreibt auf das Prüfungsblatt die Zahl der Aufgabe und den Buchstaben, der der richtigen Antwort entspricht. Jeder Aufgabe entspricht eine einzige richtige Antwort.

1. Die Kohlenstoffatome aus dem Toluolmolekül haben die Wertigkeit:
 - a. 1;
 - b. 2;
 - c. 3;
 - d. 4.
2. Eine organische Verbindung mit gemischter Funktion ist das/ die:
 - a. o-Hydroxitoluol;
 - b. o-Hydroxibenzoesäure;
 - c. 2-Chlor-3-methylpentan;
 - d. 1,2-Dibrombutan.
3. Die wahre Aussage bezüglich des Propens ist:
 - a. ist es flüssig unter Standardbedingungen;
 - b. es entsteht bei der Krackung des *n*-Butans;
 - c. es hat zwei Lageisomere;
 - d. es ist löslich im Wasser.
4. Die Isomerisierungsreaktion des *n*-Pentans ist eine:
 - a. Addition;
 - b. Eliminierung (Abspaltung);
 - c. Transposition;
 - d. Substitution.
5. Die folgende Abbildung:



entspricht der Strukturformel nach Haworth der:

- a. β -Glukopyranose;
- b. α -Glukopyranose;
- c. α -Fruktofuranose;
- d. β -Fruktofuranose.

10 Puncte

Thema C.

Schreibt auf das Prüfungsblatt die Ziffer des chemischen Vorgangs aus der Spalte **A** neben den Buchstaben aus der Spalte **B**, welcher den nötigen Reaktionsbedingungen /dem Katalysator entspricht. Jeder Ziffer der Spalte **A** entspricht ein einziger Buchstabe aus der Spalte **B**.

A

1. Alkylierung des Benzens mit Propen
2. Die Hydrogenierung des Ethins zu Ethen
3. Chlorierung des Methans
4. Dehydrobromierung des 2-Brombutans
5. Oxydation des Ethanols zur Ethansäure

B

- a. Mycoderma aceti
- b. Licht
- c. KOH/ROH
- d. Ni
- e. feuchtes AlCl_3
- f. Pd/Pb^{2+}

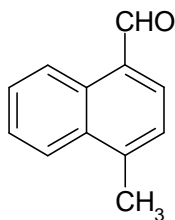
10 Puncte

THEMA II

(30 Puncte)

Thema D.

Eine organische Verbindung (A) hat folgende Strukturformel:



- Benennt und erkennt die Art der funktionellen Gruppe aus dem Molekül der Verbindung (A). **5 Puncte**
 - Bestimmt das Atomverhältnis $C_{\text{primär}} : C_{\text{tertiär}} : C_{\text{quaternär}}$ im Molekül der Verbindung (A). **1 Punct**
- Bestimmt die Anzahl der an Bindungen unbeteiligten Elektronen aus dem Molekül der Verbindung (A). **2 Puncte**
- Schreibt die Strukturformel eines Lageisomers der Verbindung (A). **3 Puncte**
- Schreibt die Molekülformel der Verbindung (A). **3 Puncte**
 - Bestimmt das Massenverhältnis C : O im Molekül der Verbindung (A). **4 Puncte**
- Berechnet die in Mol ausgedrückte Menge der Verbindung (A), die dieselbe Kohlenstoffmasse enthält, wie jene aus 39,6 g Glycyl-glycin.

Thema E.

- Die chemische Verarbeitung des Azetylens führt zu einer großen Anzahl von wichtigen Produkten.
 - Schreibt die Gleichung der Herstellungsreaktion des Azetylens aus Carbid und Wasser.
 - Schreibt die Gleichung der Reaktion des Azetylens mit Brom in Tetrachlorkohlenstoff, so dass ein gesättigtes Produkt entsteht. **4 Puncte**
- Eine Carbidprobe mit der Masse 48 g reagiert mit dem Wasser. Das so erhaltene Azetylen wird bromiert, bis das gesättigte Produkt entsteht. Man verbraucht dabei 2400 g Bromlösung mit der prozentualen Massenkonzentration 8%. Berechnet die Reinheit der Carbidprobe. **5 Puncte**
- Nennt ein Argument, welches die Veränderung der Siedepunkte in der Reihe Ethen, Propen, und 1-Penten entsprechend folgender Tabelle erklärt.

Alken	Siedetemperatur
Ethen	- 103,9 °C
Propen	- 47,7 °C
1-Penten	+ 30,1 °C

- Nennt den Aggregatzustand des 1-Pentens unter Standardbedingungen anhand der gegebenen Tabelle vom Punkt a. **2 Puncte**
- Schreibt die Gleichung der Herstellungsreaktion des Polyacrylonitrils aus dem entsprechenden Monomer. **2 Puncte**
- Berechnet die in Kilogramm ausgedrückte Monomermasse, die benötigt wird, um 4000 kg Polyacrylonitril bei einer Ausbeute von 80% zu erhalten. **2 Puncte**

Atomzahlen: O- 8.

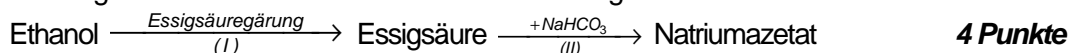
Atommassen: H- 1; C- 12; N- 14; O- 16; Ca- 40; Br- 80.

THEMA III

(30 de Puncte)

Thema F.

1. Scrieți ecuațiile reacțiilor chimice din următorul schema:



2. Calculați volumul de gaz exprimat în litri, măsurat la condiții normale de temperatură și presiune, care este eliberat în timpul reacției (II), dacă s-a format 16,4 g de natriumazetat. **3 Puncte**

3. Amigdalele conțin acizi grași nesaturați. 100 g de amigdale conțin aproximativ 49 g de grăsime. Calculați energia exprimată în kilocalorii, care este eliberată în timpul metabolismului din 30 g de amigdale, dacă 100 g de grăsime nesaturată din amigdale eliberează 0,7 kcal. **3 Puncte**

4. Acidul salicilic are proprietăți antiseptice și este folosit pentru conservarea alimentelor. Scrieți ecuația reacției chimice a acidului salicilic cu anhidrida acetică. Folosiți formulele structurale. **2 Puncte**

5. În timpul esterificării acidului salicilic cu anhidrida acetică se obțin 108 g de acetilsalicilic acid. Calculați masa stoichiometrică necesară de acid salicilic. **3 Puncte**

Thema G.

1. Aminoacizii sunt esențiali pentru procesele vitale naturale.

a. Numește starea de agregare a aminoacizilor în condiții standard.

b. Scrieți formula structurală a zwitterionului (amfionului) al α-alaninului. **3 Puncte**

2. În urma reacției valinului cu o aminoacidă monocarboxilică saturată (A), se formează un dipeptid cu raportul masic al elementelor C : H : N : O = 42 : 7 : 14 : 24. Determinați formula moleculară a aminoacidului (A). **3 Puncte**

3. Numește o sursă naturală de glucoză. **1 Punct**

4. a. Scrieți ecuația reacției de glucoză cu reagentul Tollens. Folosiți formulele structurale ale compunilor organici.

b. O masă de 9 g de glucoză este tratată cu reagentul Tollens în exces. Din reacție se eliberează 4,32 g de argint. Determinați concentrația procentuală a soluției de glucoză. **5 Puncte**

5. Calculați volumul de (+) soluție de acid lactic 0,2 M, care trebuie adăugată la 4 mL de (-) soluție de acid lactic 0,1 M, pentru a obține o soluție inactivă optic. **3 Puncte**

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