



## Examen de Bacalaureat - SIMULARE

Ianuarie 2015

Probă scrisă la chimie organică (nivel I / nivel II)

*Filiera teoretică – profil real, specializarea matematică-informatică, specializarea științele naturii  
Filiera vocațională – profil militar, specializarea matematică-informatică*

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

### SUBIECTUL

(30 de puncte)

#### Subiectul A.

(10 Puncte)

Schreibe auf das Prüfungsblatt jenen Ausdruck aus der Klammer, der jede der folgenden Behauptungen richtig ergänzt:

1. Zwei homologe Alkene haben identische ... .. Formeln (Brutto/ Molekül)
2. Für die Alkane und für die Alkene sind die ... .. (Additions/ Verbrennungs) Reaktionen gemeinsam.
3. Chlorwasserstoff reagiert laut Markownikowregel durch Additionsreaktion mit ... .. (2,3-Dimethyl-1-buten/2,3-Dimethyl-2-buten).
4. Durch Polymerisation erhält man aus Ethen ... .. (Farbstoffe/ Plastmassen).
5. Ethin ist ein Kohlenwasserstoff der in unpolaren Lösungsmitteln ... .. (löslich/ unlöslich) ist.

#### Subiectul B.

(10 Puncte)

Trage auf das Prüfungsblatt für jede Aufgabe dieses Themas nur den Buchstaben ein, welcher der richtigen Antwort entspricht. Jede Aufgabe hat eine richtige Antwort.

1. Die Anzahl der einwertigen Reste die von den Kohlenwasserstoffen mit der Molekülformel  $C_4H_{10}$  abstammen ist gleich mit:  
a. 2;                      b. 5;                      c. 4;                      d. 6.
2. Das Mononitrieren von Benzen verläuft mit:  
a. der Spaltung der C-C Bindungen;                      c. mit der Entstehung eines einzigen Produktes der Substitutionsreaktion;  
b. der Spaltung der C=C Bindungen;                      d. mit der Entstehung eines einzigen Produktes der Additionsreaktion;
3. Der Molekülformel  $C_4H_{10}O$  entspricht eine Anzahl primärer Alkohole die gleich ist mit:  
a. 2;                      b. 4;                      c. 3;                      d. 5.
4. Naftalin:  
a. ist im Wasser löslich;                      c. ist in Benzen löslich;  
b. enthält im Molekül drei kondensierte Benzenkerne; d. hat das Atomverhältnis C : H = 1:1.
5. Poliacrylonitril ist Ausgangsstoff bei der Herstellung von:  
a. synthetischen Fasern;                      c. Plastmassen;  
b. Elastomere;                      d. Medikamente.

#### Subiectul C.

(10 Puncte)

Trage auf das Prüfungsblatt die Ordnungszahl die den Formeln der Ausgangsstoffe der Spalte **A** entspricht neben dem Buchstaben der Spalte **B**, die der Benennung des organischen Produktes der Reaktion entspricht, ein. Jeder Zahl der Spalte **A** entspricht ein einziger Buchstabe der Spalte **B**.

**A**

**B**

1.  $HC \equiv CH + 2HCl \rightarrow$
2.  $HC \equiv C-CH_3 + HOH \rightarrow$
3.  $C_2H_5OH + O_{(enzymatische\ Gärung)} \rightarrow$
4.  $CH_2=CH_2 + Cl_2 \rightarrow$
5.  $C_6H_6 + HNO_3 \rightarrow$

- a. Propanal
- b. Ethansäure
- c. 1,1-Dichloroethan
- d. Mononitrobenzen
- e. 1,2-Dichloroethan
- f. Propanon

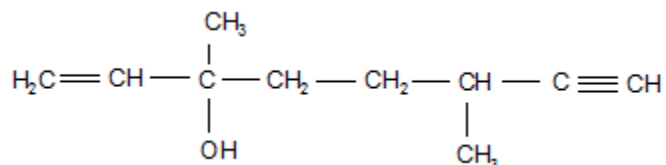


**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

**Subiectul D.**

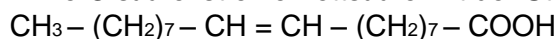
Der Stoff (A) wird in der Parfümindustrie benutzt und hat die Strukturformel:



- Bestimmt die Art der Kette des Stoffes (A), beachtet dabei die Art der C-C Bindungen. **1 Punkt**
- Zeichne die Strukturformel eines Kettenisomeren des Stoffes (A). **2 Punkte**
- Bestimmt das Atomverhältnis  $C_{\text{tertiär}} : C_{\text{sekundär}}$  aus dem Molekül des Stoffes (A). **2 Punkte**
- Berechnet die Masse Wasserstoff, in Gramm ausgedrückt, aus 7,6 g Stoff (A). **4 Punkte**
- Schreibt die Gleichungen der Reaktionen des Stoffes (A) mit:  
a.  $\text{H}_2(\text{Ni})$ ;      b.  $\text{H}_2(\text{Pd}/\text{Pb}^{2+})$ ;      c.  $\text{H}_2\text{O}/(\text{HgSO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4)$ . **6 Punkte**

**Subiectul E.**

1. Die Ölsäure ist eine Fettsäure mit der Strukturformel:



- Schreibt die Gleichung der katalytischen Hydrierungsreaktion der Ölsäure. **2 Punkte**
  - Berechnet die Masse Ölsäure, in Gramm ausgedrückt, die mit einem Volumen von 44,8 L Wasserstoff, gemessen bei normalen Druck- und Temperaturbedingungen, reagieren kann. **3 Punkte**
- Metanol wird oft als Brennstoff benutzt. Schreibt die Gleichung der Reaktion die die Eigenschaft des Methanols als Brennstoff benutzt zu werden widerspiegelt. **2 Punkte**
  - Berechnet das Volumen Metanol, in mL ausgedrückt, das bei der Verbrennung verbraucht wurde, wenn 8,96 L Kohlenstoffdioxid, gemessen bei normalen Druck- und Temperaturbedingungen, erhalten wurden. Die Dichte des Methanols beträgt  $\rho = 0,8 \text{ g/mL}$ . **3 Punkte**
  - Eine gesättigte Monocarbonsäure (A), mit verzweigter Kette reagiert mit Metanol, in einer säurekatalysierten Reaktion, wobei ein Ester entsteht. Der entstandene Ester (B) enthält 5 Kohlenstoffatome. Bestimmt die Molekülformel und die Strukturformel der Säure (A). **3 Punkte**
  - Schreibt die chemische Gleichung der Veresterungsreaktion durch die man den Ester (B) aus der Säure (A) und aus Metanol erhält. **2 Punkte**

Atommassen: H-1; C- 12; O- 16.  
Molarvolumen:  $V = 22,4 \text{ L/mol}$ .



**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

**Subiectul F.**

1. Scrieți ecuația reacției de combustie a butanului. **2 Puncte**
2. La combustia a 1 mol de butan se eliberează 2655 kJ. Calculați cantitatea de căldură, în kJ, eliberată la combustia a 67,2 L de butan, măsurată la condiții normale de presiune și temperatură.
3. Scrieți ecuațiile reacțiilor care au loc la craclarea *n*-butanului. **3 Puncte**
4. Scrieți ecuația reacției de dehalogenare a 2-brombutanului, la obținerea de 2-buten. **4 Puncte**
5. La dehalogenarea a 2-brombutanului, se obține 2-buten. Calculați volumul de 2-buten, în litri, măsurat la condiții normale de presiune și temperatură, care poate fi obținut din 5 mol de 2-brombutan, dacă se știe că 80% din acesta s-a transformat în 2-buten. **4 Puncte**

**Subiectul G1. (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL I)**

1. Un alchen (A) cu o aciclică ramificată este hidrogenat catalitic și se obține un alcan cu raportul masic C : H = 24 : 5.
  - a. Calculați formula moleculară a alchenului (A).
  - b. Determinați formula structurală a alchenului (A).
2. Scrieți ecuațiile reacțiilor din următorul schema:  
 $\text{Acetylen} + \text{HCl} \rightarrow \text{A (Polimerizare)} \rightarrow \text{B}$ . **4 Puncte**
3. Scrieți o aplicație a substanței (B) din schema de la punctul 2. **1 Punct**
4. Scrieți ecuația reacției de nitrare a toluenului pentru a obține 2,4,6-trinitrotoluen. **2 Puncte**
5. La nitrarea toluenului cu acidul nitric, în raport molar  $\text{HNO}_3 : \text{H}_2\text{SO}_4 = 1 : 2$ , se obține 22,7 kg de 2,4,6-trinitrotoluen. Dacă se știe că masa apei este de două ori mai mare decât masa toluenului și că acidul azotic este consumat în întregime, calculați masa acidului azotic necesară. **4 Puncte**

**Subiectul G2. (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL II)**

1. Scrieți ecuația reacției dintre 2-penten și brom. **2 Puncte**
2. Se amestecă *n*-pentan și 2-penten, cu o masă de 2 g, care se dizolvă în 200 mL de tetrachlorură de carbon, cu o concentrație de 0,1 M. Calculați compoziția procentuală în masă a amestecului. **4 Puncte**
3. Determinați formula structurală a izomerului trans-2-penten. **1 Punct**
4. Scrieți ecuațiile reacțiilor de alchilare ale etilaminii și a etilmetilaminii cu clorură de metil în exces, obținându-se săruri de amoniu cuaternare. **4 Puncte**
5. Se amestecă etilamină și etilmetilamină, cu o masă de 50,6 g, în raport molar 3 : 2, care sunt alchilate cu clorură de metil în exces, obținându-se săruri de amoniu cuaternare. Calculați masa de clorură de metil necesară. **4 Puncte**

Atommasa: H- 1; C- 12; O- 16; Cl- 35,5; Br-80; N-14; S-32.

Volumul molar:  $V = 22,4 \text{ L / mol}$ .