

**Proba E. d)**  
**Chimie organică**

## Simulare

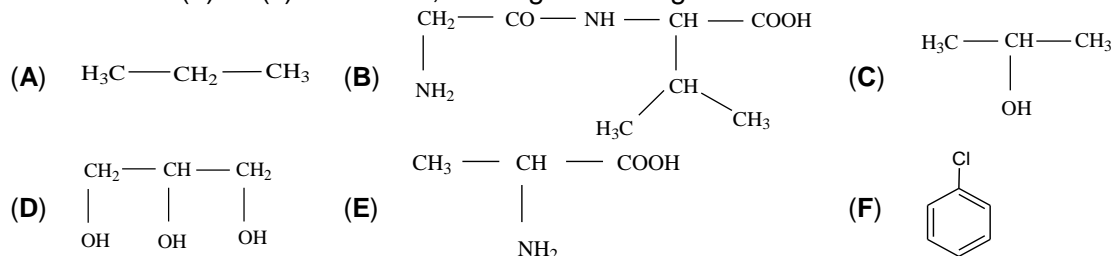
- **Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.**
- **Timpul de lucru efectiv este de trei ore.**

## THEMÀ I

**(40 Punkte)**

## Thema A

Die Fragen von 1 bis 10 beziehen sich auf die organischen Verbindungen, deren Strukturformeln, mit Buchstaben von (A) bis (F) bezeichnet, nachfolgend wiedergegeben sind:



Für jede der folgenden Fragen schreibt auf das Prüfungsblatt die Zahl der Frage und daneben den Buchstaben der richtigen Antwort. Jede Frage hat eine einzige richtige Antwort.

1. Die Anzahl der organischen Stoffe mit drei organogenen Elementen im Molekül ist:  
a. 1; c. 3;  
b. 2; d. 4.
  2. Organische Stoffe mit gemischten Funktionen sind:  
a. (B) und (C); c. (B) und (E);  
b. (B) und (D); d. (B) und (F).
  3. Die Anzahl der organischen Stoffe mit einem einzigen sekundären Kohlenstoffatom im Molekül ist:  
a. 2; c. 4;  
b. 3; d. 5.
  4. Sechs unbeteiligte Elektronen im Molekül hat:  
a. (C); c. (E);  
b. (D); d. (F).
  5. Die falsche Aussage ist:  
a. (B) ist ein Dipeptid; c. (D) hat **keine** explosiven Eigenschaften;  
b. (C) hat **keine** asymmetrischen Kohlenstoffatome; d. (E) entsteht bei der Hydrolyse von (B).
  6. Die organische Verbindung (A):  
a. hat im Molekül um ein Atom mehr als (C); c. ist der niedere Homologe des *n*-Butans;  
b. hat eine höhere Siedetemperatur als (C); d. entsteht bei der Crackung von *n*-Butan.
  7. Wahr ist die Aussage:  
a. (A) kann als Lösungsmittel verwendet werden; c. (D) kann für Kosmetika verwendet werden;  
b. (B) hat zwei Peptidbindungen im Molekül; d. (F) hat fünf tertiäre Kohlenstoffatome im Molekül.
  8. Wahr, bezüglich der Herstellungsreaktion der Verbindung (C) aus Propen, ist die Aussage:  
a. findet in sauren Medium statt; c. ist eine Abspaltungsreaktion;  
b. ist eine Substitutionsreaktion; d. findet **ohne** Anwendung der Markovnikovregel statt.
  9. Ein Massenverhältnis von C: H = 9 : 2 haben die Verbindungen:  
a. (A), (B) und (C); c. (C), (D) und (E);  
b. (A), (C) und (D); d. (D), (E) und (F).
  10. Dieselbe Sauerstoffmenge ist vorhanden in:  
a. 1 Mol (B) und 2 Mol (C); c. 17,4 g (B) und 6 g (C);  
b. 2 Mol (B) und 1 Mol (D); d. 17,4 g (B) und 9,2 g (D).
- 30 Punkte**

## Thema B

Lest folgende Aussagen. Wenn ihr meint, dass die Aussage wahr ist, so schreibt auf das Prüfungsblatt, neben die Zahl der Aufgabe den Buchstaben W; wenn ihr meint die Aussage wäre falsch, so schreibt auf das Prüfungsblatt, neben die Zahl der Aufgabe den Buchstaben F.

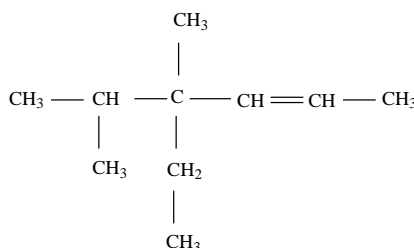
1. Die Molekülformel einer organischen Verbindung wiedergibt die Art und Weise wie die Atome im Molekül verbunden sind.
2. Azetylen und Benzen haben verschiedene Bruttoformeln.
3. Vinylpolyazetat dient zur Herstellung von Klebstoffen.
4. Die Anzahl der Stickstoffatome im Lysyl - glycyl - lysin ist gleich mit der Anzahl der Sauerstoffatome im Glycyl - glycyl - serin Molekül.
5. Zellulose ist ein fester, wasserunlöslicher Stoff.

**THEMA II****(25 Puncte)****Thema C**

1. Schreibe die Strukturformel des Kohlenwasserstoffs (H) mit azyklischer, gesättigter Kette, welches im Molekül sieben kovalente Kohlenstoff-Kohlenstoff-bindungen und ein Atomverhältnis  $C_{\text{primär}} : C_{\text{secundär}} : C_{\text{tertiär}} = 2 : 1 : 1$  hat.

**2 Puncte**

2. Ein Alken (A) hat die Strukturformel:



a. Schreibe die wissenschaftliche (I.U.P.A.C.) Benennung des Alkens (A).

**3 Puncte**

b. Schreibe die Strukturformel eines Lageisomers des Alkens (A).

**2 Puncte**

3. Schreibe die Gleichungen der Verbrennungsreaktionen des Ethans und des Propan.

**4 Puncte**

4. Ein Gemisch aus Ethan und Propan im molaren Verhältnis 3 : 2 bildet bei der Verbrennung 1056 g Kohlendioxid. Berechne das in Liter ausgedrückte Volumen des Gasgemisches der Alkane die verbrannt wurden, gemessen unter normalen Temperatur und Druckbedingungen.

**3 Puncte**

5. a. Schreibe die Gleichung der Reaktion, die im Oxyazetylenbrenner stattfindet, während dieser funktioniert.

b. Nenne eine physikalische Eigenschaft des Azetylen unter Standardbedingungen.

**3 Puncte****Thema D**

1. Schreibe die Gleichungen der chemischen Reaktionen zur Herstellung des 1-Nitronaphthalins und des 1,5-Dinitronaphthalins aus Naphthalin und Nitriersäure. Verwende die Strukturformeln der organischen Stoffe.

**4 Puncte**

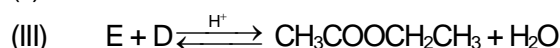
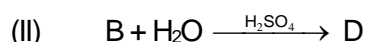
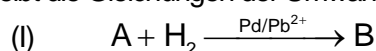
2. Bei der Nitrierung einer Naphthalinprobe mit einer Nitrierlösung entsteht ein organisches Reaktionsgemisch, welches 1-Nitronaphthalin, 1,5-Dinitronaphthalin und nichtreagiertes Naphthalin im molaren Verhältnis 15 : 3 : 2 enthält. Berechne die eingeführte, in Kilogramm ausgedrückte Naphthalinmasse, wenn bei der Nitrierung die gesamte Salpetersäure aus 882 kg Nitrierlösung mit einem Gehalt von 30% Salpetersäure (Massenprozent) verbraucht wurde.

**4 Puncte**

3. Nenne zwei physikalische Eigenschaften des Naphthalins unter Standardbedingungen.

**2 Puncte****THEMA III****(25 Puncte)****Thema E**

1. Schreibe die Gleichungen der Umwandlungen aus dem folgenden Schema:

**6 Puncte**

2. Schreibe die Gleichung der Reaktion der Ethansäure mit dem Calciumcarbonat.

**2 Puncte**

3. Eine Kalkprobe von 25 g, die 80% reines Calciumcarbonat enthält (in Massenprozent), wird mit Ethansäure der Konzentration 4 M behandelt. Berechne das in Liter ausgedrückte verbrauchte Ethansäurevolumen, wenn die Verunreinigungen nicht mit der Ethansäure reagieren.

**3 Puncte**

4. Berechne die in Kilojoule ausgedrückte Wärmemenge, die bei der Verbrennung von 12 Mol Methanol frei wird, wenn bei der Verbrennung eines Kilogramms Methanol 22300 kJ Wärme an die Umgebung abgehen.

**2 Puncte**

5. Nenne zwei Verwendungen des Methanols.

**2 Puncte****Thema F**

1. Bei der vollständigen Hydrolyse eines einfachen Peptids (P) entsteht Glycin. Berechne die Anzahl der Kohlenstoffatome im einfachen Peptidmolekül (P), wenn bei der vollständigen Hydrolyse von 0,2 Mol Peptid (P) auch 10,8 g Wasser entstanden sind.

**3 Puncte**

2. Schreibe die Haworth-Strukturformel der  $\alpha$ -D-Glukopyranose.

**3 Puncte**

3. a. Schreibe die Gleichung der Oxydationsreaktion der Glukose mit dem Fehlingreagens. Verwende Strukturformeln zur Darstellung der organischen Stoffe.

b. Eine wässrige Lösung, die 216 g Glukose enthält, reagiert mit dem Fehlingreagens im Überschuss. Berechne, in Gramm, die Masse des entstandenen Niederschlags.

**4 Puncte**

**Atommassen:** H- 1; C- 12; N- 14; O- 16; Ca- 40; Cu- 64.

**Molares Volumen (normale Bedingungen):**  $V = 22,4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$ .