

Examenul de bacalaureat național 2017  
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 meint, dass die Aussagen wahr sind, dann schreibt auf das Lösungsblatt die laufende Zahl der Aussage und den Buchstaben W. Wenn ihr meint, dass die Aussagen falsch sind, dann schreibt auf das Lösungsblatt die laufende Zahl der Aussage und den Buchstaben F.

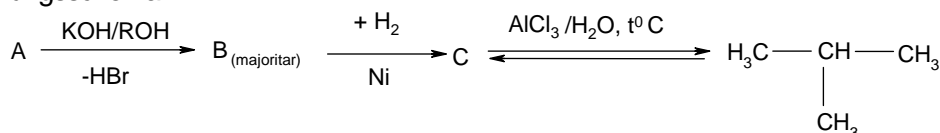
1. Die organogenen Elemente aus dem Molekül der Salicylsäure sind Kohlenstoff, Wasserstoff und Stickstoff.
2. Das Glycin und die Glutaminsäure haben in ihrem Molekül je eine einzige einwertige funktionelle Gruppe.
3. Die am Benzenring in den Positionen 1 und 4 disubstituierten Verbindungen nennt man auch para.
4. Die Enantiomere einer organischen Verbindung drehen die Ebene des polarisierten Lichtes in dieselbe Richtung, aber mit verschiedenen Winkeln.
5. Bei der Oxydation der Glukose mit dem Tollensreagens entsteht Kupfer (II) oxid.

10 Puncte

Thema B.

Für jede der folgenden Aussagen schreibt auf das Lösungsblatt die laufende Zahl der Aufgabe und den Buchstaben, welcher der richtigen Antwort entspricht. Jede Aufgabe hat eine einzige richtige Antwort.

1. Die kovalente ( $\pi$ ) Bindung aus dem Molekül eines Alkens ist:
  - a. schwächer als die  $\sigma$  (sigma) Kohlenstoff-Kohlenstoffbindung, was die hohe Reaktivität der Alkene erklärt;
  - b. schwächer als die  $\sigma$  (sigma) Kohlenstoff-Kohlenstoffbindung, was die niedrige Reaktivität der Alkene erklärt;
  - c. stärker als die  $\sigma$  (sigma) Kohlenstoff-Kohlenstoffbindung, was die hohe Reaktivität der Alkene erklärt;
  - d. stärker als die  $\sigma$  (sigma) Kohlenstoff-Kohlenstoffbindung, was die niedrige Reaktivität der Alkene erklärt;
2. Die Isomerisierungsreaktion des *n*-Pentans ist eine Reaktion der Art:
  - a. Addition/ Anlagerung;
  - b. Eliminierung/ Abspaltung;
  - c. Substitution;
  - d. Transposition.
3. Im Umwandlungsschema:



ist die Verbindung (A):

- a. Isopropylbromid;
  - b. *tert*-Butylbromid;
  - c. *sek*-Butylbromid;
  - d. Isobutylbromid.
4. In einem Behälter befinden sich Glycin und Valin. Die Anzahl der Dipeptide (*ohne optische Isomere*) die infolge der Kondensierung entstehen ist gleich:
    - a. vier einfache Dipeptide;
    - b. vier Dipeptide: zwei einfache und zwei gemischte;
    - c. vier gemischte Dipeptide;
    - d. zwei Dipeptide: ein einfaches und ein gemischtes.
  5. Ein Polysaccharid pflanzlichen Ursprungs mit Stützrolle ist:
    - a. Glukose;
    - b. Stärke;
    - c. Fruktose;
    - d. Zellulose.

10 Puncte

Thema C.

Schreibt auf das Lösungsblatt die laufende Ziffer der Reaktanten aus der Spalte **A**, und daneben den Buchstaben aus der Spalte **B**, welcher dem organischen Produkt entspricht, das aus dieser Reaktion hervorgeht. Jeder Ziffer aus der Spalte **A** entspricht ein einziger Buchstabe aus der Spalte **B**.

- | A  | B             |
|--|---------------|
| 1. $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{HCl} \longrightarrow$  | a. Ethan      |
| 2. $\text{CH}\equiv\text{CH} + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{Ni}}$                                   | b. Ethanal    |
| 3. $\text{CaC}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$   | c. Ethen      |
| 4. $\text{CH}\equiv\text{CH} + \text{HCl} \xrightarrow{\text{HgCl}_2/\text{t}^\circ\text{C}}$        | d. Chlorethan |
| 5. $\text{CH}\equiv\text{CH} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{HgSO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4}$ | e. Ethin      |
|  | f. Chlorethen |

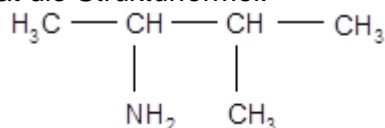
10 Puncte

**THEMA II**

**(30 Puncte)**

**Thema D.**

Eine organische Verbindung (A) hat die Strukturformel:



1. **a.** Nennt die Art der funktionellen Gruppe aus dem Molekül der Verbindung (A).  
**b.** Nennt die Art der Kette der Verbindung (A), bezüglich der Art der Bindungen zwischen den Kohlenstoffatomen.  
**c.** Bestimmt das Atomverhältnis  $C_{\text{primär}} : C_{\text{secundär}} : C_{\text{tertiär}}$  aus dem Molekül der Verbindung (A). **5 Puncte**
2. Schreibt auf das Lösungsblatt die Strukturformel der Verbindung (A), wobei ihr auch die an Bindungen unbeteiligten Elektronen aus dem Molekül darstellt. (Zur Darstellung der Elektronen werden Punkte verwendet.) **2 Puncte**
3. Schreibt die Strukturformel eines Lageisomers der Verbindung (A). **2 Puncte**
4. **a.** Schreibt die Molekülformel der Verbindung (A).  
**b.** Bestimmt das Massenverhältnis  $C : H : N$  aus einem Mol der Verbindung (A). **4 Puncte**
5. Berechnet die in Gramm ausgedrückte Masse der organischen Verbindung (A), die 2,8 g Stickstoff enthält. **2 Puncte**

**Thema E.**

1. Ungesättigte Kohlenwasserstoffe haben eine hohe Reaktivität. Durch die Addition des Broms an ein gasförmiges Alkin (A) entsteht eine gesättigte Verbindung in welchen das Massenverhältnis  $C : Br = 3 : 40$  ist.  
**a.** Bestimmt die Molekülformel des Alkins (A).  
**b.** Schreibt die Gleichung der Herstellungsreaktion der gesättigten Verbindung aus dem Alkin (A) und Brom, in Tetrachlorkohlenstoff aufgelöst. **5 Puncte**
2. Polypropen entsteht bei der Polymerisation des Propens. Schreibt die Gleichung der Polymerisationsreaktion des Propens. **2 Puncte**
3. Berechnet den mittleren Polymerisationsgrad des Polypropens, wenn die mittlere Molekülmasse des Polymers  $\bar{M} = 50400 \text{ g/mol}$  ist. **2 Puncte**
4. Einkernige Arene können industriell aus Kohleteeren, die bei der Koksifizierung der Kohlen entstehen, erhalten werden. Schreibt die Gleichung der Alkylierungsreaktion des Benzens mit Propen im molaren Verhältnis 1:1, in Gegenwart des feuchten Aluminiumchlorids. Zur Darstellung der organischen Verbindungen verwendet Strukturformeln. **2 Puncte**
5. Man alkylt 15,6 kg Benzen mit Propen im molaren Verhältnis 1:1. Berechnet die in Kilogramm ausgedrückte organische Produktmasse, die aus der Reaktion hervorgeht, wenn Verluste von 10% verzeichnet werden. **4 Puncte**

Atomzahlen: H- 1; C- 6; N- 7.

Atommassen: H- 1; C- 12; N- 14; Br- 80.

**THEMA III**

**(30 Puncte)**

**Thema F.**

Organische Verbindungen mit funktionellen Gruppen sind wichtige Zwischenstoffe in organischen Synthesen.

1. Durch die Addition des Wassers an 1-Buten, in sauren Medium, entsteht vorwiegend ein sekundärer Alkohol. Schreibt die Gleichung der Anlagerungsreaktion des Wassers an 1-Buten, in sauren Medium, wobei der sekundäre Alkohol entsteht.

**2 Puncte**

2. Berechnet die in Kilogramm ausgedrückte Masse des sekundären Alkohols, der aus 560 m<sup>3</sup> 1-Buten, gemessen unter normalen Temperatur- und Druckbedingungen entsteht, wenn die Ausbeute der Reaktion 80% beträgt.

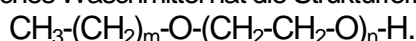
**4 Puncte**

3. a. Schreibt die Gleichung der Essigsäuregärung des Ethanols.

b. Nennt eine Verwendung der organischen Verbindung, die bei der Essigsäuregärung des Ethanols entsteht.

**3 Puncte**

4. Ein nichtionisches Waschmittel hat die Strukturformel:



In einem Molekül des Waschmittels sind 78 Wasserstoffatome und das Verhältnis zwischen der Anzahl der primären und der Anzahl der sekundären Kohlenstoffatome ist 11 : 8. Bestimmt die Anzahl der Kohlenstoffatome aus dem Waschmittelmolekül.

**4 Puncte**

5. Ein Mol des Glycerids (G) bildet bei der enzymatischen Hydrolyse drei Mol Stearinsäure und ein Mol Glycerin. Schreibt die Strukturformel des Glycerids (G).

**2 Puncte**

**Thema G.**

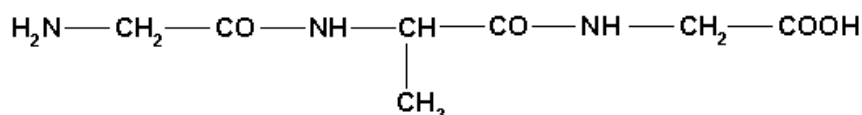
1. Aminosäuren spielen eine wichtige Rolle in vielen Stoffwechselvorgängen.

a. Schreibt die Strukturformel des Valins bei pH = 1.

b. Schreibt die wissenschaftliche (I.U.P.A.C.) Benennung des Valins.

**3 Puncte**

2. Bei der unvollständigen Hydrolyse eines Proteins entsteht ein Tripeptid (P), mit der Strukturformel:



Schreibt die Gleichung der vollständigen Hydrolysereaktion des Tripeptids (P).

**2 Puncte**

3. Berechnet die in Gramm ausgedrückte Wassermasse, die zur vollständigen Hydrolyse von 60,9 g des Tripeptids (P) benötigt wird.

**3 Puncte**

4. Invertzucker oder künstlicher Honig ist ein äquimolares Gemisch aus  $\alpha$ -Glucose und  $\beta$ -Fructose, welches bei der sauren Hydrolyse der Saccharose entsteht. Eine Probe Invertzucker behandelt man mit dem Fehlingreagens, wobei 2,88 g eines ziegelroten Niederschlags entstehen.

a. Schreibt die Gleichung der Reaktion, die bei der Behandlung der Probe mit dem Fehlingreagens stattfindet. Verwendet dazu die azyklischen Strukturformeln der organischen Verbindungen.

b. Berechnet die in Gramm ausgedrückte Masse der Invertzuckerprobe.

**5 Puncte**

5. Schreibt die Strukturformel der Monocarbonsäure (A) mit gesättigter, azyklischer Kette, mit minimaler Anzahl von Kohlenstoffatomen im Molekül, wenn bekannt ist, dass zwei von diesen Kohlenstoffatomen asymmetrisch sind.

**2 Puncte**

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

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