

**Examenul de bacalaureat național 2018**

**Proba E. d)  
Chimie organică**

**Varianta 2**

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

1. Das Essigsäureanhydrid hat im Molekül zwei primäre Kohlenstoffatome.
2. Ethen kann durch die Hydrogenierung des Ethins in Anwesenheit des mit Bleisalzen "vergifteten" Palladiums hergestellt werden.
3. Der höhere Homologe des 2-Methyl-1-butens hat die Molekülformel  $C_5H_{10}$ .
4. Die Qualität der Benzine wird durch deren Oktanzahl ausgedrückt, ein Parameter der die Klopffestigkeit der Benzine in Motoren mit innerer Verbrennung charakterisiert.
5. Das Razemat der Enantiomere des 2-Butanols dreht die Ebene des polarisierten Lichtes nicht. **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 organogenen Elemente aus der Zusammensetzung der Stearinsäure sind:
  - a. Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff;
  - b. Kohlenstoff, Wasserstoff und Chlor;
  - c. Kohlenstoff, Wasserstoff und Stickstoff;
  - d. Kohlenstoff, Wasserstoff und Brom.
2. Im Vinylacetatmolekül gibt es:
  - a. neun kovalente  $\sigma$  (sigma) Bindungen;
  - b. zwei kovalente  $\pi$  (pi) Kohlenstoff-Kohlenstoff Bindungen;
  - c. elf kovalente  $\sigma$  (sigma) Bindungen;
  - d. eine kovalente  $\pi$  (pi) Bindung.
3. Unter normalen Temperatur und Druckbedingungen sind beide Komponenten des Gemenges gasförmig für:
  - a. Ethan, Ethin;
  - b. Ethansäure, Ethin;
  - c. Ethanol, Ethen;
  - d. Ethanol, Ethansäure.
4. Eine Substitutionsreaktion ist:
  - a. die Reaktion des Ethins mit Wasser;
  - b. die Reaktion des Propens mit Benzen;
  - c. die Hydrogenierung der flüssigen Fette;
  - d. die Hydrogenierung des Ethens.
5. Die maximale Anzahl von Tripeptiden (*ohne optische Isomere*) welche bei der vollständigen Hydrolyse  $\alpha$ -Alanin, Glycin und Valin bilden und welche in ihrer Zusammensetzung 10 Kohlenstoffatome haben, ist:
  - a. 3;
  - b. 4;
  - c. 5;
  - d. 6.

**10 Puncte**

**Thema C.**

Schreibt auf das Prüfungsblatt die Ziffer der üblichen Benennung der Verbindung aus der Spalte **A**, neben den Buchstaben aus der Spalte **B**, welcher der richtigen Stoffklasse entspricht. Jeder Ziffer aus der Spalte **A** entspricht ein einziger Buchstabe aus der Spalte **B**.

<b>A</b>	<b>B</b>
1. Toluol	a. Thioaminosäure
2. Salicylsäure	b. Monosaccharid
3. Cystein	c. aromatischer Kohlenwasserstoff
4. Triolein	d. Hydroxiaminosäure
5. Serin	e. Hydroxisäure
	f. Triglycerid

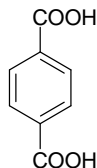
**10 Puncte**

**THEMA II**

**(30 Punkte)**

**Thema D.**

Eine organische Verbindung (A) hat die Strukturformel:



1. a. Benennt die funktionelle Gruppe aus dem Molekül der Verbindung (A).  
b. Bestimmt das Atomverhältnis  $C_{\text{primär}} : C_{\text{tertiär}} : C_{\text{quaternär}}$  aus dem Molekül der Verbindung (A). **4 Punkte**
2. Bestimmt die Anzahl der unbeteiligten Elektronenpaare aus dem Molekül der Verbindung (A). **2 Punkte**
3. Schreibt die Strukturformel eines Lageisomeren der Verbindung (A). **2 Punkte**
4. a. Schreibt die Molekülformel der Verbindung (A).  
b. Bestimmt das Massenverhältnis  $C : H$  aus dem Molekül der Verbindung (A). **3 Punkte**
5. Berechnet die in Gramm ausgedrückte Masse der Glutaminsäure, die dieselbe Sauerstoffmasse enthält, wie jene aus 33,2 g der Verbindung (A). **4 Punkte**

**Thema E.**

1. a. Nennt ein Argument für die Veränderung der Siedetemperaturen in der Reihe Ethan, *n*-Pentan und *n*-Oktan entsprechend der Angaben aus folgender Tabelle.

Benennung des Alkans	Siedetemperatur
Ethan	- 88,6 °C
<i>n</i> -Pentan	+ 36,1 °C
<i>n</i> -Oktan	+ 125,7 °C

- b. Nennt die Art des Gemenges (homogen/heterogen) welches *n*-Oktan mit Tetrachlorkohlenstoff bei Standardtemperatur bildet. **2 Punkte**
2. Acetylen hat vielfache praktische Verwendungen.
  - a. Schreibt die Gleichung der Verbrennungsreaktion des Acetylens.
  - b. Der Heizwert des Acetylens beträgt 56,02 MJ/m<sup>3</sup>. Berechnet das in Liter ausgedrückte Acetylenvolumen, gemessen unter normalen Temperatur- und Druckbedingungen, welches bei der Verbrennung 280,1 MJ liefert. **4 Punkte**
3. Schreibt die Gleichung der Nitrierungsreaktion des Toluens mit der Nitriersäure, um 2,4,6-Trinitrotoluen zu erhalten. Verwendet die Strukturformeln der organischen Verbindungen. **2 Punkte**
4. Bei der Nitrierung des Toluens mit einer Nitriersäure in welcher das molare Verhältnis  $HNO_3 : H_2SO_4 = 1 : 3$ , ist, erhält man 22,7 kg 2,4,6-Trinitrotoluen. Die Nitriersäure enthält in Massenprozenten 70% Schwefelsäure. Bestimmt die in Kilogramm ausgedrückte Masse der Nitriersäure, die benötigt wird, um das 2,4,6-Trinitrotoluen zu erhalten. **4 Punkte**
5. a. Schreibt die Gleichung der Herstellungsreaktion des Polyvinylchlorids aus dem entsprechenden Monomer.  
b. Nennt eine Verwendung des Polyvinylchlorids. **3 Punkte**

Atomzahlen: H- 1; C- 6; O- 8.

Atommassen: H- 1; C- 12; N- 14; O- 16; S- 32.

**THEMA III****(30 Puncte)****Thema F.**

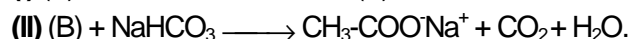
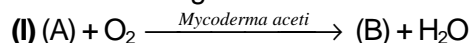
Hydroxilverbindungen sind wichtige Zwischenstoffe in organischen Synthesen.

1. Ein sekundärer Monohydroxialkohol (A), mit gesättigter azyklischer Kette und dem Massenverhältnis C : O = 3 : 1, bildet durch Wasserabspaltung ein Alken (B) als Hauptprodukt.

a. Bestimmt die Molekülformel des Alkohols (A).

b. Schreibt die Gleichung der Herstellungsreaktion des Alkens (B) durch die Dehydratierung des Alkohols (A) im sauren Medium, beim Erwärmen. Verwendet die Strukturformeln der organischen Verbindungen. **4 Puncte**

2. Schreibt die Gleichungen der chemischen Reaktionen aus dem Reaktionsschema:

**4 Puncte**

3. Beschreibt den sichtbaren Effekt der die Reaktion (II) vom Punkt (2) begleitet. **1 Punct**

4. Acetylsalicylsäure wird bei der Behandlung rheumatischer Schmerzen eingesetzt, dank seiner entzündungs- und schmerzhemmenden Wirkung. Schreibt die Gleichung der Herstellungsreaktion der Acetylsalicylsäure aus Salicylsäure und Essigsäureanhydrid. Verwendet die Strukturformeln. **2 Puncte**

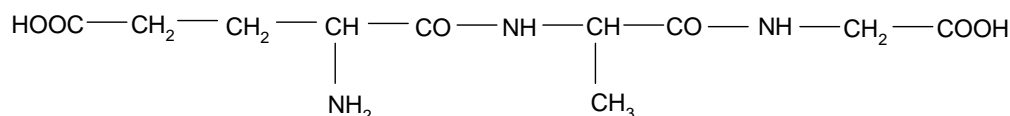
5. Pflanzliche Butter oder Margarine wird durch die katalytische Hydrogenierung der pflanzlichen Öle hergestellt.

a. Schreibt die Gleichung der Hydrogenierungsreaktion des Trioleins in Anwesenheit des Nickels um das Tristearin zu erhalten. Verwendet die Strukturformeln der organischen Verbindungen.

b. Berechnet die in Gramm ausgedrückte organische Produktmasse, die bei der katalytischen Hydrogenierung des Trioleins mit 48 g Wasserstoff bei einer Ausbeute von 80% entsteht. **4 Puncte**

**Thema G.**

1. Ein Tripeptid hat die Strukturformel:



Schreibt die Strukturformel eines Dipeptids, welches bei der unvollständigen Hydrolyse des gegebenen Tripeptids entsteht. **2 Puncte**

2. Schreibt die Strukturformel des Zwitterions des Valins. **2 Puncte**

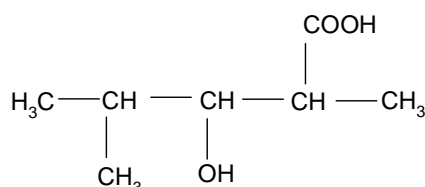
3. Schreibt die Harworth-Formel der  $\beta$ -D-Fruktofuranose. **2 Puncte**

4. a. Um den Stärkegehalt einer Mehlsprobe mit der Masse 20 g zu bestimmen, hydrolysiert man diese vollständig in sauren Medium. Die entstandene Glukose reagiert mit dem Tollensreagens, wobei sich ein Silberspiegel absetzt. Schreibt die Gleichungen der im Text genannten Reaktionen. Verwendet die Strukturformeln der organischen Verbindungen bei der Reaktion der Glukose mit dem Tollensreagens.

b. Bestimmt den prozentualen Massengehalt der Stärke aus der gegebenen Mehlsprobe, wenn die Glukose, die bei der vollständigen Hydrolyse entstanden ist, mit dem Tollensreagens 17,28 g Silber abgesetzt hat. **8 Puncte**

5. Bestimmt die Anzahl der asymmetrischen Kohlenstoffatome aus dem Molekül der organischen Verbindung

(A) mit der Strukturformel :

**1 Punct**

Atommassen: H- 1; C- 12; O- 16; Ag- 108.