

- 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 meint, dass die Aussage wahr ist, schreibt neben die Zahl der Aufgabe den Buchstaben W. Wenn ihr meint, dass die Aussage falsch ist, schreibt neben die Zahl der Aufgabe den Buchstaben F.

1. Die Azetylsalicylsäure hat die Molekülformel $C_9H_8O_3$.
2. Die Isomerisierungsreaktion des *n*-Butans ist ein reversibler Vorgang.
3. Naphthalin und Toluol bilden ein homogenes Gemenge.
4. Das Essigsäureanhydrid hat im Molekül 2 primäre Kohlenstoffatome.
5. In saurem Medium hat Valin die Struktur eines Zwitterions.

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. Jede Aufgabe hat eine einzige richtige Antwort.

1. Die Dehydrogenierung des *n*-Butans ist eine Reaktion folgender Art:
a. Addition; b. Abspaltung; c. Substitution; d. Transposition.
2. Kovalente Kohlenstoff-Kohlenstoffbindungen bilden sich bei der:
a. Veresterung des Glycerins mit Salpetersäure; c. Polymerisation des Ethens;
b. Nitrierung des Toluols; d. Kondensierung des Glycins mit Valin.
3. Die Zellulose ist löslich im:
a. Tetrachlorkohlenstoff; c. Diamminsilber(I)hydroxid;
b. Diamminkupfer(I)chlorid; d. Tetraamminkupfer(II)hydroxid.
4. Die Monocarbonsäure mit einer azyklischen, linearen, gesättigten Kette und 56 Atomen im Molekül:
a. hat 14 Methylengruppen in der Kette;
b. hat eine Unpaarzahl von Kohlenstoffatomen;
c. entsteht bei der Hydrolyse des Tristearins in basischem Medium;
d. entsteht bei der Hydrolyse des Tristearins in saurem Medium.
5. Die Anzahl der Dipeptide (*ohne Stereoisomere*) die sich aus Glycin und Valin bilden ist:
a. 2 (ein einfaches Dipeptid und ein gemischtes Dipeptid);
b. 4 (zwei einfache und zwei gemischte Dipeptide);
c. 2 (zwei einfache und ein gemischtes Dipeptid);
d. 4 (ein einfaches Dipeptid und drei gemischte).

10 Puncte

Thema C.

Schreibt auf das Prüfungsblatt die Zahl des Kohlenwasserstoffrestes aus der Spalte **A**, neben den Buchstaben aus der Spalte **B**, der der richtigen Strukturformel entspricht. Jeder Ziffer aus der Spalte **A** entspricht ein einziger Buchstabe aus der Spalte **B**.

A		B	
1. Isobutyl	a.	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \\ \text{---} \end{array}$	
2. Ethyl	b.	---CH_3	
3. Ethenyl	c.	$\text{CH}_2 = \text{CH} -$	
4. Isopropyl	d.	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	
5. sec-Butyl	e.	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 -$	
	f.	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{---} \end{array}$	

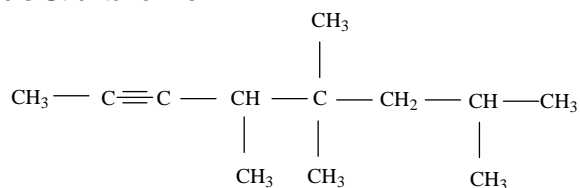
10 Puncte

THEMA II

(30 Puncte)

Thema D.

Ein Kohlenwasserstoff (H) hat die Strukturformel:



1. a. Benennt die Stoffklasse der dieser ungesättigte Kohlenwasserstoff (H) angehört.
b. Schreibt die wissenschaftliche (I.U.P.A.C.) Benennung des Kohlenwasserstoffs (H). **2 Puncte**
2. a. Bestimmt die Anzahl der asymmetrischen Kohlenstoffatome aus dem Kohlenwasserstoff (H).
b. Schreibt die Strukturformel eines Isomeren des Kohlenwasserstoffes (H), der im Molekül 2 asymmetrische Kohlenwasserstoffatome enthält. **3 Puncte**
3. a. Bestimmt das Atomverhältnis $C_{\text{primär}} : C_{\text{quatermär}} : C_{\text{tertiär}}$ im Molekül des Kohlenwasserstoffs (H).
b. Schreibt die Molekülformel des Gliedes aus derselben Stoffklasse zu der auch der Kohlenwasserstoff (H) gehört, bei dem die Anzahl der kovalenten σ (sigma) Bindungen um eine Einheit größer ist, als die Anzahl der kovalenten π (pi) Bindungen. **4 Puncte**
4. a. Schreibt die Molekülformel des Kohlenwasserstoffs (H).
b. Bestimmt das Massenverhältnis C : H im Kohlenwasserstoff (H). **3 Puncte**
5. Berechnet die in Mol ausgedrückte Stoffmenge des Kohlenwasserstoffs (H), die dieselbe Kohlenstoffmenge enthält wie jene aus 5,4 g Fruktose. **3 Puncte**

Thema E.

1. a. Schreibt die Gleichung der Polymerisierungsreaktion des Vinylazetats.
b. Berechnet die in Kilogramm ausgedrückte Monomermasse, die nötig ist, um 4500 kg Polymer zu erhalten, wenn die Polymerisation mit einer Ausbeute von 90% verläuft. **4 Puncte**
2. Nennt eine Verwendung des Polymeren, der beider Reaktion vom *Unterpunkt 1.a* entsteht **1 Punkt**
3. Schreibt die Gleichung der Nitrierungsreaktion des Toluens mit Nitriersäure, um 2,4,6-Trinitrotoluen zu erhalten. Verwendet für die organischen Stoffe deren Strukturformeln. **2 Puncte**
4. Bei der Herstellung des 2,4,6-Trinitrotoluens aus Toluol, wird die Nitrieräure durch das Vermischen einer Salpetersäurelösung mit einer Schwefelsäurelösung erhalten. Das molare Verhältnis der Säuren in der Nitriersäure $\text{HNO}_3 : \text{H}_2\text{SO}_4$ ist 1 : 2.
Berechnet die in Gramm ausgedrückte Schwefelsäuremasse aus der Nitriersäure, wenn in den Prozess 36,8 g Toluol eingeführt wurden. Sowohl Toluol wie auch die Salpetersäure wurden vollständig verbraucht. **4 Puncte**
5. a. Nennt zwei physikalische Eigenschaften des Methans unter Standardbedingungen.
b. Schreibt die Strukturformel des Mononitroderivates, das bei der Nitrierung des Naphthalins mit Nitriersäure entsteht. **4 Puncte**

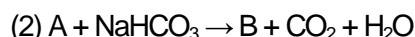
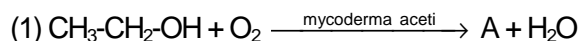
Atommassen: H- 1; C- 12; N- 14; O- 16; S-32.

THEMA III

(30 Puncte)

Thema F.

1. Es sei das Umwandlungsschema:



Schreibt die Gleichungen der Reaktionen aus diesem Schema.

4 Punkte

2. Berechnet die in Mol ausgedrückte Kohlendioxidmenge, die bei der Reaktion der organischen Verbindung (A) aus 50 g wässriger Lösung mit der prozentualen Massenkonzentration 9% und Natriumhydrogencarbonat entsteht.

3 Punkte

3. Nennt den sichtbaren Effekt während der Reaktion der organischen Verbindung (A) mit dem Natriumhydrogencarbonat.

1 Punkt

4. a. Schreibt die Gleichung der Hydrolysereaktion der Acetylsalicylsäure in saurem Medium. Verwendet für die organischen Stoffe deren Strukturformeln.

b. Berechnet die in Gramm ausgedrückte Acetylsalicylsäuremasse, die bei der Hydrolyse von 0,3 Mol Acetylsalicylsäure bei einer Ausbeute von 60% entsteht.

5 Punkte

5. Durch die Verstoffwechslung von 1 g Tristearin wird eine Energiemenge von 35 kJ frei. Berechnet die in Gramm ausgedrückte Fettmenge, mit einem Gehalt von 50% Tristearin, in Massenprozenten, die ein Erwachsener täglich zu sich nehmen müsste, um für seine täglichen Tätigkeiten, 2625 kJ zu gewinnen. Es wird angenommen, dass die gesamte Energie nur aus dem Stoffwechsel des Tristearins gewonnen wird.

2 Punkte

Thema G.

1. Durch die unvollständige Hydrolyse eines Tetrapeptids (P) entsteht ein Gemisch aus Glycyl-valin, Glycyl-Alanin und Valil-glycin. Schreibt die Strukturformel des Tetrapeptides (P).

3 Punkte

2. a. Nennt einen physikalischen Faktor der zur Denaturierung der Proteine führt.

b. Erklärt warum Glycin löslich im Wasser ist.

3 Punkte

3. a. Schreibt die Gleichung der Oxydationsreaktion der Glukose mit dem Tollensreagens. Verwendet für die organischen Stoffe deren Strukturformeln.

b. Eine Glukoseprobe mit der Reinheit 90% und der Masse 10 g wird in Wasser aufgelöst und danach mit dem Tollensreagens im Überschuss behandelt. Berechnet die in Mol ausgedrückte Silbermenge, die sich absetzt. Es wird angenommen, dass die Verunreinigungen im Wasser unlöslich sind und nicht mit dem Tollensreagens reagieren.

5 Punkte

4. a. Schreibt die azyklische Strukturformel der Fruktose.

b. Bestimmt die Anzahl der asymmetrischen Kohlenstoffatome aus der azyklischen Strukturformel der Fruktose.

3 Punkte

5. Nennt eine natürliche Quelle für die Zellulose.

1 Punkt

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