

Proba scrisă la CHIMIE ORGANICĂ (Nivel I/Nivel II)

Varianța 1

Filiera vocatională – profil militar, specializarea matematică-informatică

- **Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.**

(30 Punkte)

Schreibe auf das Prüfungsblatt den Begriff aus der Klammer, der folgende Aussagen richtig ergänzt:

1. Das Pentanisomer mit dem kleinsten Siedepunkt ist (Isopentan/ Neopentan)
2. Wird ein Ethan-Ethen-Gemisch durch ein Gefäß mit Bromlösung geleitet, so reagiert (Ethan/ Ethen)
3. Cellulose ist ein in dem-Reagenz lösliches Polysaccharid . (Fehling/ Schweizer)
4. Glukose und Fruktose sind Stoffe . (isomere/ homologe)
5. Aminosäuren sind in Wasser, da sie Dipol-Struktur aufweisen. (löslich/ unlöslich)

10 Punkte

Thema B.

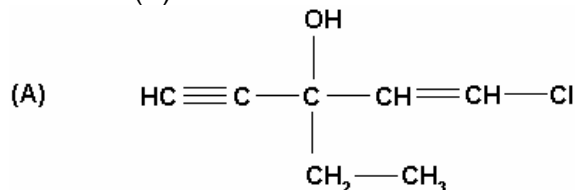
Schreibe auf das Prüfungsblatt nur den Buchstaben, welcher der richtigen Antwort entspricht. Für jede Frage gibt es nur eine richtige Antwort.

1. Zum Nachweis der Stärke verwendet man die Reaktion mit:
a. Schwefelsäure b. Iod c. dem Tollens-Reagenz d. Kupfersulfat
2. 1-Buten und 2-Methylpropen sind:
a. Stellungsisomere b. Kettenisomere
c. Homologe d. Funktionsisomere
3. Die Acetsäure kann mit folgendem Stoff *nicht* reagieren:
a. NaHCO_3 b. $\text{CH}_3\text{OH}(\text{H}^+)$ c. NaOH d. Ag
4. In einer Lösung mit $\text{pH} = 2$, liegt Valin vorwiegend als ... vor :
a. Zwitterion b. Kation c. Anion d. neutrales Molekül
5. Unter normalen Temperatur- und Druckbedingungen sind beide Bestandteile des Gemisches gasförmig:
a. Ethanol, Ethen b. Ethansäure, Ethin c. Ethan, Ethin d. Benzol, Glycin

10 Punkte

Thema C.

Der Stoff (A) ist ein Arzneimittel mit betäubender Wirkung und hat folgende Strukturformel:



1. Benenne die funktionellen Gruppen aus dem Stoff (A). **2 Punkte**
2. Berechne den prozentuellen Massenanteil an Chlor aus dem Stoff (A). **2 Punkte**
3. Bestimme die Anzahl der tertiären Kohlenstoffatome aus dem Stoff (A). **2 Punkte**
4. Schreibe die Gleichung der Hydrierung des Stoffes (A) im Beisein eines, mit Bleisalzen vergifteten, Palladium Katalysators. **2 Punkte**
5. Berechne die Masse des Reaktionsproduktes (in Gramm), welches aus 0,5 mol Stoff (A) durch Hydrierung, unter den Reaktionsbedingungen von Punkt 4., erhalten wird. **2 Punkte**

2. Results

Atommassen: H – 1; C – 12; O – 16; Cl – 35,5.

THEMA II

(30 Punkte)

Thema D.

Aliphatische Kohlenwasserstoffe können als Brennstoffe verwendet werden, sie sind aber auch wichtige Rohstoffe in der Herstellung einiger Verbindungen mit praktischen Anwendungen.

1. Schreibe die Gleichung der chemischen Reaktion, die den Einsatz von Propan in Reisegasflaschen ermöglicht. **2 Punkte**
2. Das Ethen, welches aus den Crackungsgasen erhalten und abgetrennt wird, ist ein Rohstoff zur großtechnischen Herstellung von Ethanol.
 - a. Schreibe die chemische Gleichung der Herstellung von Ethanol aus Ethen. **2 Punkte**
 - b. Berechne das Ethenvolumen (in Liter), unter normalen Temperatur- und Druckbedingungen gemessen, welches bei der Herstellung von 0,125 L Ethanol, mit einer Konzentration von 92% und einer Dichte, $\rho = 0,8 \text{ g/cm}^3$, verbraucht wird. **3 Punkte**
3. Schreibe die Gleichung der Herstellung von Polyvinylchlorid aus dem entsprechenden Monomer. **2 Punkte**
4. Nenne eine Verwendung des Polyvinylchlorids. **1 Punkt**
5. Acetylen entfärbt eine Lösung von Brom in Tetrachlorkohlenstoff.
 - a. Schreibe die chemische Gleichung der Bromierung von Acetylen, zur Herstellung des gesättigten Reaktionsproduktes. **2 Punkte**
 - b. Berechne das Volumen (in Liter) der Bromlösung mit der Konzentration 2 M, welches bei der Reaktion mit 5,6 L Acetylen, unter normalen Temperatur- und Druckbedingungen, verbraucht wird. **3 Punkte**

Thema E.

Die organischen Verbindungen mit Funktionen sind wichtige Zwischenprodukte in der organischen Synthese. Sie werden zur Herstellung von Waschmittel, Seifen, Pharmaprodukte und Kunststoffe verwendet.

1. Die nichtionischen Waschmittel schäumen wenig und deren Waschwirkung wird nicht von dem pH-Wert der wässrigen Lösung beeinflusst. Das nichtionische Waschmittel (D) hat die Strukturformel:
(D) $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_n - \text{CH}_2 - \text{O} - (\text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{O})_{n+2} - \text{H}$
 - a. Bestimme die Anzahl der Kohlenstoffatome aus dem Molekül des Waschmittels (D), wenn bekannt ist, dass 1 mol des Waschmittels 240 g Sauerstoff enthält. **3 Punkte**
 - b. Betrachte die Strukturformel des Waschmittels (D) und bestimme zwei Struktur-Merkmale, welche dem Stoff die Waschwirkung verleihen. **2 Punkte**
2. Die Linolensäure ist eine ungesättigte Fettsäure, die hauptsächlich im Leinenöl enthalten ist und folgende Strukturformel hat:
 $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH} - (\text{CH}_2)_7 - \text{COOH}$.
Schreibe die chemische Gleichung der katalytischen Hydrierung der Linolensäure. **2 Punkte**
3. Berechne die Masse des Reaktionsproduktes (in Gramm), welches bei der katalytischen Hydrierung der Linolensäure mit 246 L Wasserstoff, bei 127°C und 4 atm gemessen, erhalten wird. **3 Punkte**
4. Schreibe die Strukturformel einer Carboxylsäure, die Stellungsisomer mit der Linolensäure, ist. **2 Punkte**
5. Im Jahre 1867 gelang es dem schwedischen Chemiker Alfred Nobel den Sprengstoff Dynamit herzustellen, indem der Glycerintrinitrat und porösen Lehm (Kieselgur) mischte.
 - a. Schreibe die wissenschaftliche Bezeichnung (I.U.P.A.C.) des Glycerins. **1 Punkt**
 - b. Schreibe die chemische Gleichung der Herstellung von Glycerintrinitrat aus Glycerin und Salpetersäure. **2 Punkte**

Atommassen: H – 1; C – 12; O – 16; Br – 80.

Molares Volumen: $V = 22,4 \text{ L/mol}$.

Allgemeine Gaskonstante der idealen Gase: $R = 0,082 \text{ L}\cdot\text{atm/mol}\cdot\text{K}$.

THEMA III

(30 Punkte)

Thema F.

Proteine und Saccharide erfüllen enzymatische, hormonelle, energetische und Abwehr-Funktionen im menschlichen Organismus.

1. Bei der enzymatischen Hydrolyse der Soja-Proteine wurde auch das Dipeptid (P) Cystenyl-Glycin erhalten. Schreibe die chemische Gleichung der enzymatischen Hydrolyse des Dipeptides (P). **2 Punkte**

2. Schreibe die Strukturformeln des Glycins bei:

a. $\text{pH} = 1$

b. $\text{pH} = 13$

4 Punkte

3. Die Glukose wird in der Medizin, zur Behandlung eines gesenkten Blutzuckerspiegels, als Lösung eingesetzt.

a. Bestimme zwei physikalische Eigenschaften der Glukose.

2 Punkte

b. Schreibe die ebene Strukturformel der Glukose.

2 Punkte

4. Schreibe die Gleichung der Reaktion, durch welche der reduzierende Charakter der Glukose nachgewiesen wird und bei der ein roter Niederschlag entsteht. **2 Punkte**

5. Berechne die Masse des abgesetzten roten Niederschlags (in Gramm), wenn 600 mL Glukoselösung mit der Konzentration 5% und der Dichte $\rho = 1,2 \text{ g/cm}^3$, mit dem entsprechenden Reagenz oxidiert werden. **3 Punkte**

Thema G1. (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL I)

Die Nitrierung ist eines der ältesten Verfahren aus der chemischen organischen Industrie. Sie wurde über 100 Jahre großtechnisch eingesetzt.

1. Schreibe die Gleichungen der Herstellung von 1-Nitronaphthalin und 1,5-Dinitronaphthalin aus Naphthalin. **4 Punkte**

2. Bei der Nitrierung des Naphthalins wird ein 1-Nitronaphthalin—1,5-Dinitronaphthalin—unreagiertes Naphthalin—Gemisch in einem Molverhältnis von 5 : 3 : 2 erhalten. Berechne die Masse Naphthalin (in Gramm), das zur Herstellung eines Gemisches mit 17,3 g 1-Nitronaphthalin, erforderlich ist. **3 Punkte**

3. Berechne die prozentuelle Konzentration der Lösung, die durch das Auflösen von 0,3 mol Naphthalin in 327 mL Benzol, mit der Dichte, $\rho = 0,8 \text{ g/cm}^3$, erhalten wird. **3 Punkte**

4. Isopropylbenzol, umgangssprachlich Kumol genannt, wird großtechnisch durch die Alkylierung des Benzols mit einem Alken (A) erhalten.

a. Schreibe die Strukturformel des Alkens (A)

1 Punkt

b. Schreibe die Gleichung der Herstellung des Isopropylbenzols aus Benzol und dem Alken (A).

2 Punkte

5. Schreibe die Gleichung der katalytischen Monobromierung des Benzols.

2 Punkte

Thema G2. (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL II)

Anilin ist ein flüssiger Stoff, der zur Herstellung von Farbstoffen und Arzneimitteln verwendet wird.

1. Es wurde experimentell nachgewiesen, dass bei Zugabe von Anilin zu einer HCl-Lösung, ein homogenes Gemisch entsteht.

a. Notiere den Säure-Base-Charakter des Anilins, welcher durch den beschriebenen Versuch hervorgehoben wird. **1 Punkt**

b. Begründe den, durch den Versuch nachgewiesenen, Säure-Base-Charakter des Anilins, indem du die Gleichung der Reaktion schreibst, die stattfindet wenn Anilin zu der HCl-Lösung gegeben wird. **2 Punkte**

2. Schreibe die Gleichungen der Reaktionen zur Herstellung von N-Ethylanilin und N,N-Diethylanilin aus Anilin und Ethylchlorid. **4 Punkte**

3. Bei der Alkylierung von 186 g Anilin mit Ethylchlorid wird ein Reaktionsgemisch erhalten, welches N-Ethylanilin und N,N-Diethylanilin in einem Molverhältnis 5 : 1 und unreagiertes Anilin, enthält. Berechne die Masse des erhaltenen N-Ethylanilins (in Gramm), wenn der Gesamtumsatz des Vorgangs $\eta = 90\%$ beträgt. **3 Punkte**

4. Bestimme die Masse des eingeführten Ethylchlorids (in Gramm). **3 Punkte**

5. Schreibe die Strukturformel der optischen Isomere von 2-Aminobutan. **2 Punkte**

Atommassen: H – 1; C – 12; N – 14; O – 16; Cl – 35,5; Cu – 64.