

Examenul de bacalaureat național 2017

**Proba E. d)
Chimie organică**

Varianta 4

- 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. Neopentan bildet ein einziges einwertiges (monovalentes) Radikal.
2. In der homologen Alkenreihe haben alle Glieder dieselbe Molekülformel.
3. Die Verbrennung des Azetylens ist ein endothermer Vorgang.
4. Isopropylbenzen entsteht bei der katalytischen Alkylierung des Benzens mit Propen.
5. Der hydrophobe Teil einer Natriumseife hat eine Paarzahl von Kohlenstoffatomen.

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 Anzahl der isomeren Alkane mit der Molekülformel C_6H_{14} ist:
a. 4; c. 6;
b. 5; d. 7.
2. Homologe sind:
a. 1-Buten und Isobuten; c. Vinylchlorid und Vinylacetat;
b. *n*-Butan und Isobutan; d. Methanol und Ethanol.
3. Die Reaktion des Ethylalkohols mit der Essigsäure in saurem Medium:
a. führt zur Bildung des Vinylacetats; c. führt zur Bildung des Ethylethanoats;
b. ist ein irreversibler Vorgang; d. findet in Gegenwart des Nickels statt.
4. Die fotochemische Halogenierung des Propanes ist eine Reaktion vom Typ:
a. Addition; c. Substitution;
b. Abspaltung; d. Transposition.
5. Polyacrylonitril verwendet man zur Herstellung:
a. einiger Medikamente; c. der Kunstfasern vom Typ PAN;
b. einiger Farbstoffe; d. von Konservierungsmitteln. **10 Puncte**

Thema C.

Schreibt auf das Prüfungsblatt die Zahl aus der Spalte A mit dem chemischen Vorgang, neben den Buchstaben aus der Spalte B mit dem erhaltenen organischen Reaktionsprodukt. Jeder Ziffer aus der Spalte A entspricht ein einziger Buchstabe aus der Spalte B.

- | A | B |
|--|--------------------------|
| 1. Addition des Chlors an Ethen | a. 2-Brom-2-methylbutan |
| 2. Isomerisierung des <i>n</i> -Butans | b. Ethanal |
| 3. Essigsäuregärung des Ethanols | c. 1,2-Dichlorethan |
| 4. Addition des Bromwasserstoffs an Isobuten | d. 2-Methylpropan |
| 5. Addition des Wassers an Ethin | e. 2-Brom-2-methylpropan |
| | f. Ethansäure |

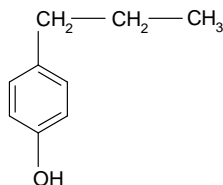
10 Puncte

THEMA II

(30 Puncte)

Thema D.

Eine organische Verbindung (A) hat folgende Strukturformel:



1. a. Schreibt die Benennung der funktionellen Gruppe im Molekül der Verbindung (A).
b. Bestimmt das Atomverhältnis $C_{\text{primär}} : C_{\text{secundär}} : C_{\text{tertiär}} : C_{\text{quatemär}}$ aus dem Molekül der Verbindung (A).
5 Puncte
2. a. Bestimmt die Anzahl der an chemischen Bindungen unbeteiligten Elektronen aus dem Molekül der Verbindung (A).
b. Bestimmt die Anzahl der kovalenten σ (sigma) Kohlenstoff-Wasserstoffbindungen aus dem Molekül der Verbindung (A).
2 Puncte
3. Schreibt die Strukturformel eines Isomers der Verbindung (A), mit einer funktionellen Hydroxylgruppe vom Typ Alkohol im Molekül.
2 Puncte
4. a. Schreibt die Molekülformel der organischen Verbindung (A).
b. Bestimmt das Massenverhältnis $C : H : O$ in der Verbindung (A).
4 Puncte
5. Berechnet die in Gramm ausgedrückte Masse der Verbindung (A), welche 0,32 g Sauerstoff enthält.
2 Puncte

Thema E.

Aliphatische Kohlenwasserstoffe verwendet man oft als Brennstoffe, sie sind aber auch wichtige Ausgangsstoffe zur Herstellung von Verbindungen mit praktischer Bedeutung.

1. Schreibt die Gleichungen der Krackungsreaktionen des *n*-Butans.
4 Puncte
2. Bei der Krackung des *n*-Butans entsteht ein Reaktionsgemisch, welches in Volumenprozenten 20% Methan, 25% Ethan und 10% nichtreagiertes Butan enthält. Das Gasgemisch am Ende der Krackung des *n*-Butans enthält 640 m³ Methan. Berechnet das eingeführte, in Kubikmeter ausgedrückte *n*-Butanvolumen. Alle Volumen werden unter normalen Temperatur- und Druckbedingungen gemessen.
4 Puncte
3. Schreibt die Gleichung der Herstellungsreaktion des 2,4,6-Trinitrotoluens aus Toluol und einer Nitrierlösung.
2 Puncte
4. Eine Masse von 1104 kg Toluol wird nitriert um 2,4,6-Trinitrotoluol zu erhalten. Aus dem Reaktionsgemisch am Ende hat man 2043 kg 2,4,6-Trinitrotoluol abgetrennt.
Bestimmt wieviele Prozente des Toluols sich in 2,4,6-Trinitrotoluol verwandelt haben.
3 Puncte
5. Schreibt die Gleichung der Herstellungsreaktion des Polyvinylchlorids aus dem entsprechenden Monomer.
2 Puncte

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

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

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

THEMA III

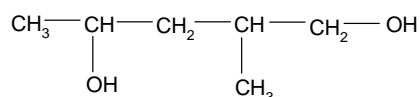
(30 Puncte)

Thema F.

1. Ethen, gewonnen aus den Krackungsgasen wird zur industriellen Herstellung des Ethanols verwendet.
 - a. Schreibt die Gleichung der Herstellungsreaktion des Ethanols aus Ethen in Gegenwart der Schwefelsäure. **5 Puncte**
 - b. Berechnet das in Liter ausgedrückte, unter normalen Temperatur und Druckbedingungen gemessene Ethenvolumen, das benötigt wird, um 0,5 L Ethanollösung mit der Dichte 0,8 g/mL und der prozentualen Massenkonzentration 92% herzustellen. **2 Puncte**
2. Eine Monocarbonsäure (A) mit gesättigter, linearer Kette und dem Massenverhältnis H : O = 1 : 8, reagiert mit Ethanol, so dass der Ester (B) entsteht. Bestimmt die Molekülformel der Säure (A). **2 Puncte**
3. Schreibt die Gleichung der Herstellungsreaktion des Esters (B) aus der Säure (A) und Ethanol. **2 Puncte**
4. Glycerintrinitrat verwendet man zur Herstellung des Dynamits.
 - a. Schreibt die Gleichung der Herstellungsreaktion des Glycerintrinitrats aus Glycerin und Salpetersäure in Gegenwart der Schwefelsäure. **5 Puncte**
 - b. Berechnet die in Gramm ausgedrückte Masse der Salpetersäure der prozentualen Massenkonzentration 63%, die benötigt wird, um mit 3 Mol Glycerin zu reagieren. **1 Punct**
5. Nennt eine Verwendung der Fette. **1 Punct**

Thema G.

1. Aminosäuren sind Grundbausteine der lebenden Materie. Schreibt die Strukturformel des Amphiions des Valins. **2 Puncte**
2. Bei der vollständigen Hydrolyse eines Peptids (P) hat man 15 g Glycin und 8,9 g α -Alanin erhalten.
 - a. Bestimmt das molare Verhältnis der zwei Aminosäuren im Peptid (P). **5 Puncte**
 - b. Schreibt eine Strukturformel für das Peptid (P). **2 Puncte**
3. In unserem Lande wird der Zucker oder die Saccharose aus der Zuckerrübe extrahiert. Schreibt die Gleichung der Kondensierungsreaktion der α -D-Glukopyranose mit der β -D- Fruktofuranose um die Saccharose zu erhalten. Verwendet dabei die Haworth-Perspektivformeln. **2 Puncte**
4. Zum Versilbern einer Fläche benötigt man 4,32 g Silber. Versilbern kann man Flächen mittels der Reaktion der Glukose mit dem Tollensreagens.
 - a. Schreibt die Gleichung der Reaktion durch welche sich das Silber aus Glukose und dem entsprechenden Reagens bildet. Verwendet dazu die Strukturformeln der organischen Verbindungen. **5 Puncte**
 - b. Berechnet die in Gramm ausgedrückte Masse der Glukoselösung der prozentualen Massenkonzentration 2% die benötigt wird. **5 Puncte**
5. Bestimmt die Anzahl der optischen Isomere des Dihydroxialkohols mit der Strukturformel:



1 Punct

Atommassen: H- 1; C- 12; N- 14; O- 16; Ag- 108.
Molares Volumen: $V = 22,4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$.