

Examenul național de bacalaureat 2021  
Proba E. d)  
Chimie organică

Simulare

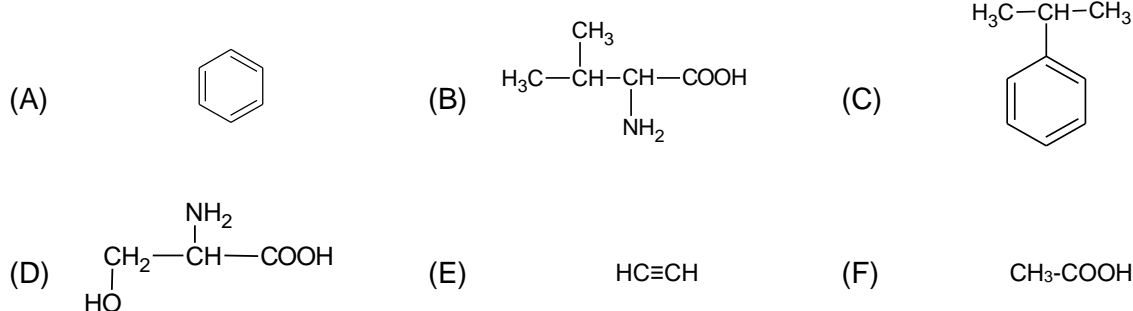
- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de trei ore.

THEMA I

(40 Puncte)

THEMA A

Die Aufgaben von 1 bis 10 beziehen sich auf die Strukturformeln einiger organischen Substanzen, die mit den Buchstaben von (A) bis (F), bezeichnet sind:



Für jede Aufgabe schreibt die Zahl dieser auf das Prüfungsblatt und daneben den Buchstaben für die richtige Antwort. Jede Aufgabe hat eine einzige richtige Antwort.

1. Drei funktionelle Gruppen im Molekül hat:

- a. (A);  
b. (B);  
c. (D);  
d. (F).

2. Die Kohlenwasserstoffe, die zur selben homologen Reihe von Substanzen gehören:

- a. haben die allgemeine Formel  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ ;  
b. enthalten **keine** sekundären Kohlenstoffatome;  
c. sind (A) und (E);  
d. sind (C) und (E).

3. Der Kohlenwasserstoff (C) kann aus dem Kohlenwasserstoff (A) und Propen erhalten werden, in Gegenwart von:

- a. feuchten Aluminiumchlorid;  
b. Nickel;  
c. Platin;  
d. Tetrachlorkohlenstoff.

4. Ein unsymmetrisches Kohlenstoffatom im Molekül haben:

- a. (B) und (C);  
b. (B) und (D);  
c. (C) und (D);  
d. (C) und (F).

5. Unter Standardbedingungen sind die Substanzen:

- a. (A) und (E) fest;  
b. (B) und (E) gasförmig;  
c. (B) und (D) fest;  
d. (D) und (E) flüssig.

6. Die organische Verbindung, die aus der Reaktion der Verbindung (F) mit Ethanol in sauren Medium hervorgeht, enthält im Molekül:

- a. 4  $\sigma(\text{C-C})$  Bindungen;  
b. 4 Elektronen die an  $\pi$  Bindungen beteiligt sind;  
c. 4 an Bindungen unbeteiligte Elektronen;  
d. 4 primäre Kohlenstoffatome.

7. Die Verbindung mit der Bruttoformel  $\text{CH}_2\text{O}$ , reagiert **nicht** mit

- a. Ag;  
b. K;  
c. Mg;  
d. Na.

8. Der Kohlenwasserstoff (E) beteiligt sich an den Reaktionen aus dem folgenden Schema:



Es ist wahr, dass:

- a. der Kohlenwasserstoff **p** 8 Atome im Molekül hat;  
b. in der Umwandlung (1), das molare Verhältnis  $(\text{E}) : \text{H}_2 = 1 : 2$  ist;  
c. die Substanz **m** eine Verbindung mit ungesättigter Kette ist;  
d. die Substanz **m** ein Vinylpolymer ist.

9. Ein Dipeptid entsteht infolge der Reaktion zwischen:

- a. (A) und (B);  
b. (A) und (C);  
c. (B) und (C);  
d. (B) und (D).

10. In 5 Mol Verbindung (D), befinden sich:

- a. 15 g Kohlenstoff;  
b. 35 g Wasserstoff;  
c. 48 g Sauerstoff;  
d. 14 g Stickstoff.

30 Puncte

### Thema B.

Lest folgende Aussagen. Wenn ihr meint die Aussage sei richtig, so schreibt auf das Prüfungsblatt die Zahl der Aussage und den Buchstaben W, wenn ihr aber meint, die Aussage wäre falsch, so schreibt auf das Prüfungsblatt neben die Zahl der Aussage den Buchstaben F.

1. Die kovalente Dreifachbindung zwischen zwei Kohlenstoffatomen besteht aus einer  $\pi$  und zwei  $\sigma$  Bindungen.
2. Durch die Anlagerung des Wassers an Propen entsteht ein Produkt mit einem unsymmetrischen C-Atom.
3. Der Siedepunkt des *n*-Pentans ist niedriger als jener des *n*-Butans.
4. Vinylpolyazetat wird zur Herstellung der Kunstfasern vom Typ PAN verwendet.
5. Die Stärke ist ein pflanzliches Polysaccharid mit Speicherrolle.

**10 Punkte  
(25 Punkte)**

### THEMA II

#### THEMA C

1. Das Verhältnis zwischen der molaren Masse eines Alkyls (A) und der molaren Masse eines Alkyls (B) beträgt 4 : 7. Das Verhältnis zwischen der Anzahl der Atome aus einem Molekül des Alkyls (A) und der Anzahl der Atome aus einem Molekül des Alkyls (B) ist 7 : 15. Bestimmt die Molekülformeln der zwei Kohlenwasserstoffe. **5 Punkte**
2. Schreibt die Gleichung der chemischen Reaktion des Methans, die stattfindet, wenn dieses als häuslicher Brennstoff eingesetzt wird. **2 Punkte**
3. Berechnet, in Kilojoule, die Wärmemenge, die bei der Verbrennung von 12 Mol Methan entsteht, wenn bei der Verbrennung von 448 L Methan, gemessen unter normalen Temperatur- und Druckbedingungen, 17800 kJ Wärme entstehen. **2 Punkte**
4. Nennt eine physikalische Eigenschaft des Ethyls unter Standardbedingungen. **1 Punkt**
5. a. Ein Gemisch aus Ethyl, Ethyl und Wasserstoff im molaren Verhältnis 2 : 2 : 3 wird über einen Nickelkatalysator geleitet, bei hoher Temperatur und Druck. Schreibt die Gleichung der chemischen Reaktion die stattfindet.  
b. Berechnet das Verhältnis zwischen der Stoffmenge ( $n_1$ ) der Substanzen aus dem Anfangsgemisch und der Stoffmenge ( $n_2$ ) der Substanzen aus dem Endgemisch. **5 Punkte**

#### THEMA D

1. a. Schreibt die Gleichung der Nitrierungsreaktion des Naphthalins, bei der das Mononitroderivat erhalten wird. Gebt die Reaktionsbedingungen an und verwendet die Strukturformeln der organischen Stoffe.  
b. Schreibt die wissenschaftliche (I.U.P.A.C.) Benennung der entstandenen organischen Substanz. **4 Punkte**
2. Nennt eine Verwendung des Naphthalins. **1 Punkt**
3. a. Bei der Behandlung des Phenols mit konzentrierter Salpetersäure entsteht das 2,4,6-Trinitrophenol. Schreibt die Gleichung der Nitrierungsreaktion des Phenols wobei 2,4,6-Trinitrophenol entsteht. Verwendet die Strukturformeln der organischen Stoffe.  
b. Bei der Nitrierung von 188 g Phenol entstehen 412,2 g 2,4,6-Trinitrophenol. Berechnet die Ausbeute. **5 Punkte**

### THEMA III

**(25 Punkte)**

#### THEMA E

1. Ein Waschmittel hat die Strukturformel:  $C_6H_5-COO-(CH_2-CH_2-O)_n-CH_2-CH_2-OH$ . Berechnet die Anzahl der Kohlenstoffatome aus dem Waschmittelmolekül, wenn in einem Mol Waschmittel 54 g Wasserstoff sind. **3 Punkte**
2. a. Schreibt die Gleichungen der chemischen Reaktionen aus dem folgenden Schema:  
$$(1) (A) + O_2 \xrightarrow{\text{mycoderma aceti}} (B) + H_2O$$
$$(2) (B) + NaHCO_3 \longrightarrow CH_3-COO^-Na^+ + CO_2 + H_2O.$$
  
b. Gebt an, welche sichtbare Erscheinung die Reaktion (2) vom **Unterpunkt a** begleitet. **5 Punkte**
3. Schreibt die Gleichung der Reaktion der Ethansäure mit dem Magnesiumoxid. **2 Punkte**
4. Man behandelt 0,4 g Magnesiumoxid mit 200 mL Ethansäurelösung. Wenn man weiß, dass die Reaktanten vollständig umgesetzt werden, berechnet die molare Konzentration der Ethansäurelösung. Verwendet die Reaktionsgleichung vom **Punkt 3**. **3 Punkte**
5. Nennt zwei physikalische Eigenschaften des Glycerins unter Standardbedingungen. **2 Punkte**

#### THEMA F

1. Ein Tripeptid (T) bildet durch vollständige enzymatische Hydrolyse Glycin, Serin und Valin.  
a. Schreibt die wissenschaftliche (I.U.P.A.C.) Benennung der infolge der Hydrolyse entstandenen Aminosäure mit drei funktionellen Gruppen im Molekül.  
b. Schreibt die Gleichung der Kondensierungsreaktion des Glycins mit Valin, um ein gemischtes Dipeptid zu erhalten. **3 Punkte**
2. Schreibt die Strukturformel des Zwitterions des Valins. **1 Punkt**
3. Ein Gemisch aus Glukose und Fruktose mit der Masse 9 g wird im Wasser aufgelöst. Die so erhaltene Lösung wird mit dem Tollensreagens im Überschuss behandelt, wobei 4,32 g Silber entstehen.  
a. Schreibt die Gleichung der Reaktion die stattfindet. Verwendet die Strukturformeln der organischen Stoffe.  
b. Berechnet das molare Verhältnis Glukose : Fruktose aus dem Anfangsgemisch. **6 Punkte**

**Atommassen:** H- 1; C- 12; N- 14; O- 16; Mg- 24; Ag- 108. **Molares Volumen (n.B.):**  $V = 22,4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$ .