

Examenul național de bacalaureat 2023

**Proba E. d)
Chimie organică**

Varianta 5

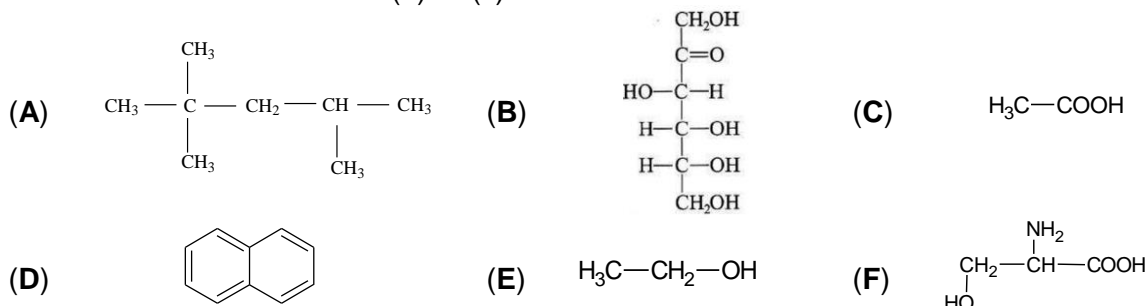
- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de trei ore.

THEMA I

(40 Puncte)

Thema A.

Die Fragen von 1 bis 10 beziehen sich auf die organischen Verbindungen, deren darunter angegebenen Strukturformeln mit Buchstaben von (A) bis (F) bezeichnet sind:



Für jede Aufgabe schreibt auf das Prüfungsblatt die Zahl der Aufgabe und den Buchstaben, der der richtigen Antwort entspricht. Jede Aufgabe hat eine einzige richtige Antwort.

1. Unter den Verbindungen gibt es:

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| a. zwei Monocarbonsäuren; | c. zwei Kohlenwasserstoffe; |
| b. zwei Monohydroxylalkohole; | d. zwei Monosaccharide. |
2. Eine kovalente Doppelbindung zwischen einem Kohlenstoff- und einem Sauerstoffatom im Molekül hat/haben:
- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| a. eine Verbindung; | c. drei Verbindungen; |
| b. zwei Verbindungen; | d. vier Verbindungen. |

3. **Keine** primäre Kohlenstoffatome im Molekül hat:

- | | |
|---------|---------|
| a. (C); | c. (E); |
| b. (D); | d. (F). |

4. Es ist wahr, dass:

- | | |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------|
| a. (A) 2,2,4-Trimethyloktan ist; | c. (C) nicht mit dem Silber reagiert; |
| b. (B) eine Aldohehexose ist; | d. (D) nicht mit der Salpetersäure reagiert. |

5. Es ist falsch, dass:

- | | |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| a. (A) eine azyklische gesättigte verzweigte Kette hat; | c. (E) einen höheren Siedepunkt als Ethan hat; |
| b. (B) in seiner Kette 3 asymmetrische Kohlenstoffatome hat; | d. (F) keine asymmetrische Kohlenstoffatome im Molekül hat. |

6. Bezüglich der Reaktion von 1 Mol der Verbindung (C) mit 1 Mol der Verbindung (E) ist es falsch, dass:

- | | |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| a. das Gemisch beim Gleichgewicht vier Stoffe enthält; | c. es eine Additionsreaktion ist; |
| b. diese im sauren Medium stattfindet; | d. das organische Produkt das Ethylazetat ist. |

7. Eine falsche Aussage bezüglich der Verbindung (C) ist, dass diese:

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------|
| a. üblich Essigsäure heißt; | c. mit CaO im molaren Verhältnis 1 : 1 reagiert; |
| b. mit dem Wasser mischbar ist; | d. durch die Oxydation der Verbindung (E) entsteht. |

8. Es ist wahr, dass die Verbindung:

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------|
| a. (A) 18 Atome im Molekül hat; | c. (E) durch Addition des Wassers an Ethin entsteht; |
| b. (D) sublimiert; | d. (F) durch Hydrolyse des Cysteinil-cysteins entsteht. |

9. Von den sauerstoffhaltigen organischen Verbindungen hat ein von den anderen verschiedenes Massenverhältnis C : O die Verbindung:

- | | |
|---------|---------|
| a. (B); | c. (E); |
| b. (C); | d. (F). |

10. In 26,25 g der Verbindung (F) befindet sich dieselbe Kohlenstoffmasse wie jene aus:

- | | |
|---------------------------------|-------------------------------|
| a. 0,15 Mol der Verbindung (A); | c. 11,4 g der Verbindung (A); |
| b. 0,15 Mol der Verbindung (B); | d. 22,5 g der Verbindung (B). |

30 Puncte

Thema B.

Lest aufmerksam folgende Aussagen. Wenn ihr meint, dass eine Aussage wahr ist, so schreibt auf das Prüfungsblatt die Zahl der Aufgabe und den Buchstaben W. Wenn ihr meint, dass sie falsch ist, so schreibt auf das Prüfungsblatt die Zahl der Aufgabe und den Buchstaben F.

1. Im Azetylenmolekül gibt es drei kovalente π (pi) Bindungen.
2. Ethanal enthält im Molekül eine zweiwertige funktionelle Gruppe.
3. Die Krackungsreaktion des *n*-Butans ist endotherm.

4. Infolge der Reaktion der Essigsäure mit dem Natriumbicarbonat bemerkt man ein Aufschäumen.

5. Glycerin ist zähflüssig, farblos und hat einen süßen Geschmack.

10 Punkte

THEMA II

(25 Punkte)

Thema C

1. a. Ein Alken (A) hat im Molekül acht kovalente σ (sigma)-Bindungen. Bestimmt die Molekülformel des Alkens (A).

b. Schreibt die Strukturformel eines Alkens mit 18 Atomen im Molekül, wenn dieses **keine** sekundäre Kohlenstoffatome in seiner Kette besitzt.

c. Schreibt die Strukturformel eines Alkens mit einer minimalen Anzahl von Kohlenstoffatomen im Molekül, welches in seiner Kette ein asymmetrisches Kohlenstoffatom hat.

6 Punkte

2. Ein Alkin (A) hat die wissenschaftliche (I.U.P.A.C.) Benennung 4,4-Dimethyl-2-pentin.

a. Schreibt die Strukturformel des Alkins (A) auf.

b. Schreibt die Strukturformel eines mit (A) isomeren Alkins auf, das im Molekül ein einziges primäres Kohlenstoffatom hat.

3 Punkte

3. Schreibt die Gleichung der Verbrennungsreaktion des Methans.

2 Punkte

4. Eine Probe von 4,48 L Methan, gemessen unter normalen Temperatur- und Druckbedingungen, wird verbrannt. Berechnet, in Liter, das Luftvolumen mit 20% Sauerstoff (Volumenprozente), welches unter normalen Temperatur- und Druckbedingungen zur Verbrennung benötigt wird, wenn dieses in einem Überschuss von 10% Luft (Volumenprozente) verwendet wird.

3 Punkte

5. Nennt eine physikalische Eigenschaft des Ethens unter Standardbedingungen.

1 Punkt

Thema D

1. Schreibt die Gleichung der Herstellungsreaktion des 2-Chlortoluens aus Toluol und Chlor in Gegenwart des Eisen-(III)-chlorids und die Gleichung der Herstellungsreaktion des 2,4-Dichlortoluens aus Toluol und Chlor, in Gegenwart des Eisen-(III)-chlorids. Verwendet die Strukturformeln der organischen Verbindungen.

4 Punkte

2. Bei der katalytischen Chlorierung des Toluols hat man ein organisches Gemisch aus nichtreagiertem Toluol, 2,4-Dichlortoluol und 2-Chlortoluol, im molaren Verhältnis 1 : 2 : 3 erhalten. Wenn man aus der entstandenen Salzsäure 0,35 L wässrige Lösung mit der Konzentration 1 M erhält, berechnet, in Mol, die entstandene 2-Chlortoluolmenge.

4 Punkte

3. Nennt zwei Verwendungen des Naphthalins.

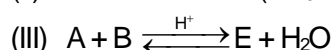
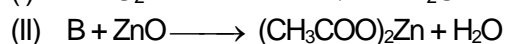
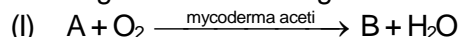
2 Punkte

THEMA III

(25 Punkte)

Thema E

1. Es sei das folgende Umwandlungsschema:



Schreibt die Reaktionsgleichungen der chemischen Umwandlungen aus dem Schema. Verwendet die Strukturformeln der organischen Verbindungen.

6 Punkte

2. Schreibt die Gleichung der Neutralisationsreaktion der Essigsäure mit dem Natriumhydroxid.

2 Punkte

3. Man neutralisiert eine Essigsäureprobe mit 200 g einer Natriumhydroxidlösung mit der prozentualen Massenkonzentration 8%. Berechnet, in Gramm, die Masse der bei der Neutralisation verbrauchten Essigsäureprobe.

3 Punkte

4. Eine Phenolprobe wird mit Salpetersäurelösung nitriert. Es entsteht eine organische Verbindung (A), in welcher das Massenverhältnis C : O = 3 : 2 ist.

Bestimmt die Molekülformel der organischen Verbindung (A).

3 Punkte

5. Nennt eine Verwendung der Essigsäure.

1 Punkt

Thema F

1. Bei der unvollständigen Hydrolyse eines Pentapeptids (P) hat man die Dipeptide Alanil-glycin, Valil-alanin, Glycyl-valin und Alanil-serin erhalten.

Schreibt die Benennung des Pentapeptids auf, wie auch die Strukturformel der C-terminalen α -Aminosäure.

3 Punkte

2. a. Schreibt die Gleichung der Reaktion der Glukose mit dem Fehling-Reagens. Verwendet die Strukturformeln der organischen Verbindungen.

b. Berechnet die Glukosemasse, in Gramm, die stöchiometrisch nötig ist, um 1,44 g Niederschlag aus der Reaktion mit dem Fehling-Reagens zu erhalten.

5 Punkte

3. Nennt zwei physikalische Eigenschaften der Saccharose unter Standardbedingungen.

2 Punkte

Atommassen: H- 1; C- 12; N- 14; O- 16; Na- 23; Cu- 64.

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