

Proba E. d)
Chimie organică

Simulare

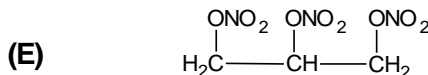
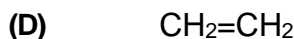
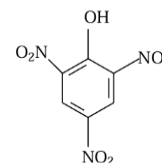
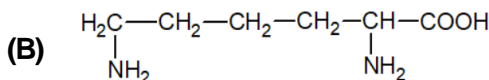
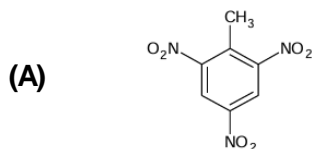
- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de trei ore.

THEMA I

(40 Punkte)

THEMA A.

Die Fragen von 1 bis 10 beziehen sich auf die nachfolgenden, mit Buchstaben von (A) bis (F) bezeichneten, organischen Verbindungen:



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. Die Anzahl der organischen Verbindungen mit gemischten Funktionen ist gleich mit:

- a. 1;** **c. 3;**
b. 2; **d. 4.**

2. Die Anzahl der kovalenten Sigmabindungen (σ) im Molekül der Verbindung (B) ist gleich mit:

- a.** 22; **c.** 24;
b. 23; **d.** 25.

3. Der Kohlenwasserstoff (D) kann aus dem Kohlenwasserstoff (F) erhalten werden:

- a. durch eine Abspaltungsreaktion;
b. durch eine Substitutionsreaktion;
c. mit einem Ni Katalysator;
d. mit einem Pd/Pb²⁺ Katalysator.

4. Im reinen Zustand und unter Standardbedingungen für Druck und Temperatur ist der Kohlenwasserstoff (F):

- a.** eine flüssige Substanz;
b. teilweise wasserlöslich;
c. ein farbiges Gas;
d. unlöslich in Azeton.

- 5. Es ist falsch, dass:**

- a. (A) vier funktionelle Gruppen im Molekül hat; c. (D) ein Alken ist;
b. (B) durch vollständige Hydrolyse der Proteine entsteht; d. (F) ein Alkin ist.

6. Das Molekül der Verbindung (B) enthält um ein Atom mehr als ein Molekül von:

- a. Alanyl-alanine;
b. Alanyl-valin;
c. Valyl-alanine;
d. Valyl-valin.

7. Die Verbindung (C) kann aus Phenol und Salpetersäure erhalten werden durch:

- a. Addition;
b. Abspaltung;
c. Substitution;
d. Transposition.

8. Es ist wahr, dass:

- a. (B) unter Standardbedingungen flüssig ist; c. (E) wird bei der Dynamitherstellung verwendet;
b. (D) bildet durch Hydratierung Ethanal; d. (F) durch Hydratierung Ethanol.

9. Zu 200 mL einer 0,1 M Lösung des dextrorisierten Isomeren der Verbindung (B), muss man x mL Lösung 0,2 M des levorisierten Isomeren der Verbindung (B) hinzufügen, um ein Racemat zu erhalten. Das Volumen x, der levorisierten Verbindung die man hinzufügen muss, ist gleich mit:

- a. 10 mL; c. 0,02 L;
b. 100 mL; d. 0.2 L.

- 10.** Die gleiche Stickstoffmenge befindet sich in:

- a. 2 Mol (A) und 227 g (E);
b. 1 Mol (A) und 113,5 g (E);
c. 1 Mol (C) und 113,5 g (E);
d. 0,1 Mol (C) und 22,7 g (E).

30 Punkte

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. In organischen Verbindungen ist das Kohlenstoffatom vierwertig.
2. Einer Molekülformel können mehrere Strukturformeln entsprechen.
3. Der niedere Homologe des 2,3-Dimethylhexans hat 22 Atome im Molekül.
4. Bei der Reaktion der Ethansäure mit dem Natriumbicarbonat bildet sich ein Niederschlag.
5. Zellulose ist unlöslich im Schweizer Reagens, aber löst sich in Wasser, Ether oder Alkohol.

10 Punkte

THEMA II**(25 Punkte)****THEMA C**

1. Ein Kohlenwasserstoff (H) hat in seinem Molekül eine Anzahl von sekundären Kohlenstoffatomen, die um sechs größer ist, als jene der primären Kohlenstoffatome. Wenn die Kette des Kohlenwasserstoffs (H) azyklisch, linear und gesättigt ist:

- Bestimme die Anzahl der Kohlenstoffatome im Molekül des Kohlenwasserstoffs (H).
- Schreibt die Strukturformel des Kohlenwasserstoffs (H).
- Schreibt die Strukturformel des Isomeren des Kohlenwasserstoffs (H), der die maximale Anzahl primärer Kohlenstoffatome im Molekül enthält.

6 Punkte

2. Ein Alkin (A) hat die wissenschaftliche (I.U.P.A.C.) Benennung 4,5-Dimethyl-2-hexin.

- Schreibt die Strukturformel des Alkins (A).
- Schreibt die Strukturformel eines Alkins, das isomer zu (A) ist und keine asymmetrischen Kohlenstoffatome im Molekül enthält.

3 Punkte

3. Schreibt die Gleichung der Hydrogenierungsreaktion des Propens in Anwesenheit des Nickels.

2 Punkte

4. Eine Probe von 20 Mol, bestehend aus *n*-Butan und Propen, wird mit 20 Mol Wasserstoff vermischt. Das erhaltene Gemisch wird über einen Nickelkatalysator geleitet, bei hohem Druck und Temperatur, wobei 24 Mol des Endgemisches entstehen. Wenn bekannt ist, dass im Endgemisch kein Propen mehr vorhanden ist, berechnet, in Mol, die *n*-Butanmenge aus der Probe.

3 Punkte

5. Nennt die Benennung des Monomers, aus welchem der Polymer hergestellt wird, der zur Kunstfaser, PAN, Herstellung verwendet wird.

1 Punkt**THEMA D**

1. Schreibt die Gleichung der Herstellungsreaktion des Nitrobenzens aus Benzen und Nitriersäure und die Gleichung der Herstellungsreaktion des 1,3-Dinitrobenzens aus Benzen und Nitriersäure. Verwendet die Strukturformeln der organischen Verbindungen.

4 Punkte

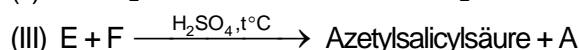
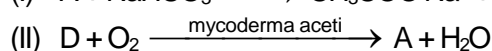
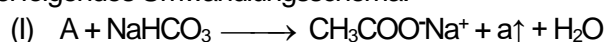
2. Eine Probe von 312 g Benzen wird mit Nitriersäure behandelt. Es bildet sich ein organisches Gemisch, welches nichtreagiertes Benzen, Nitrobenzen und 1,3-Dinitrobenzen im molaren Verhältnis 2 : 1 : 1 enthält. Berechnet, in Gramm, die entstandene Nitrobenzenmasse.

4 Punkte

3. Nennt zwei physikalische Eigenschaften des Toluens unter standard Druck- und Temperaturbedingungen.

2 Punkte**THEMA III****(25 Punkte)****THEMA E**

1. Es sei folgendes Umwandlungsschema:



Schreibt die Gleichungen der chemischen Reaktionen aus dem Schema. Verwendet die Strukturformeln zur Darstellung der organischen Stoffe.

6 Punkte

2. Schreibt die Gleichung der Herstellungsreaktion des 2,4,6-Trinitrophenols aus Phenol und Salpetersäure. Verwendet die Strukturformeln zur Darstellung der organischen Stoffe.

2 Punkte

3. Bei der Nitrierung des Phenols hat man 16 Mol 2,4,6-Trinitrophenol erhalten. Wenn die Ausbeute der Reaktion 80% war, berechne die verbrauchte Phenolmasse, in Gramm ausgedrückt.

3 Punkte

4. Ein nichtionisches Waschmittel hat die Strukturformel $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_{n+6} - \text{CH}_2 - \text{O} - (\text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{O})_n - \text{H}$. Wenn in einem Molekül des Waschmittels 44 unbeteiligte Elektronen vorhanden sind, berechnet die Anzahl der Kohlenstoffatome im Molekül des Waschmittels.

3 Punkte

5. Nennt eine Verwendung des Ethanols.

1 Punkt**THEMA F**

1. Ein Tripeptid (P) bildet bei der vollständigen Hydrolyse Glycin und Valin. Im Molekül des Tripeptids gibt es ein einziges asymmetrisches Kohlenstoffatom und die Kette der C-terminalen α -Aminosäure enthält ein tertiäres Kohlenstoffatom. Schreibt die Strukturformel des Tripeptids (P) auf.

3 Punkte

2. a. Schreibt die Gleichung der Reaktion der Glukose mit dem Fehlingreagens. Verwendet die Strukturformeln zur Darstellung der organischen Stoffe.

b. Eine verunreinigte Glukoseprobe mit der Masse 20 g wird mit Fehlingreagens im Überschuss behandelt. Es bilden sich 19,6 g Glukonsäure. Berechnet die Reinheit der Glukoseprobe. Die Verunreinigungen reagieren nicht mit dem Fehlingreagens.

5 Punkte

3. Nennt einen Faktor physikalischer Natur und einen chemischer Natur, die zur Denaturierung eines Proteins führen.

2 Punkte

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