

Organische Chemie

- Es ist auf eine gut lesbare und saubere Darstellung zu achten
- Jede Aufgabe ist direkt auf das Aufgabenblatt in dem dafür vorgesehenen und ausreichend bemessenen Feld zu lösen
- Die Prüfung besteht aus 12 Aufgaben; jede Aufgabe ergibt maximal 4 Punkte; es gilt der Notenschlüssel der LAP-Kommission
- Erlaubte Hilfsmittel: Periodensystem, Taschenrechner, Tabellenwerk ohne Beispiele
- Prüfungszeit: 60 Minuten

Die Prüfungskommission wünscht Ihnen gutes Gelingen und viel Erfolg!

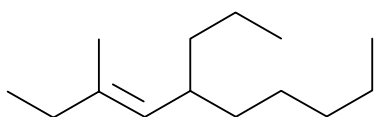
Name, Vorname:

Punkte:

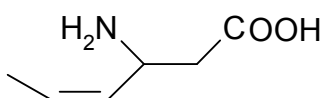
Note:

1. Benennen Sie die beiden Moleküle (a) und (b) nach IUPAC:

(a)



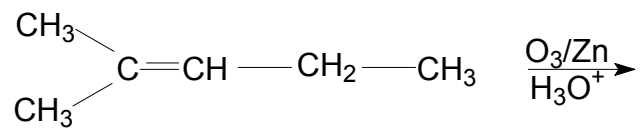
(b)



(c) Geben Sie die Strukturformel von N,N-Dimethylpropylamin an

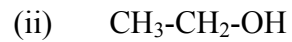
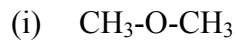
(d) Geben Sie die Strukturformel von 3-Methylcyclobutanon an

2. (a) Welche Produkte (Strukturformeln) erhalten Sie bei der folgenden Umsetzung?



- (b) Wie nennt man die Gesamtreaktion aus Frage (a)?
- (c) Im Zusammenhang mit der Bildung von Alkenen wird oft die Regel von Saytsev genannt. Erläutern Sie, was Sie darunter verstehen.
3. (a) Formulieren Sie die vollständigen Reaktionsgleichungen zur Herstellung von Ethoxypropan durch eine Williamson'sche Ethersynthese (Edukte, Reagenz, Produkte)

(b) Die beiden folgenden Moleküle (i) und (ii) haben beide die Summenformel C_2H_6O , aber unterschiedliche Siedepunkte. Geben Sie an, welche der Substanzen den tieferen und welche den höheren Siedepunkt aufweist und erklären Sie die Gründe für die unterschiedlichen Siedepunkte der Verbindungen.



(c) Um welche Isomerieform handelt es sich bei den Substanzen (i) und (ii) aus Aufgabe (b)?

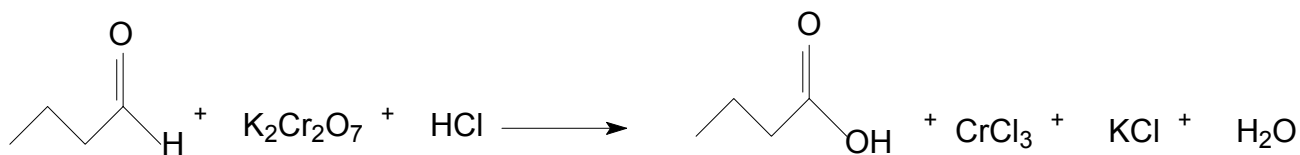
4. (a) Die Verbindungen (i) und (ii) aus der Gruppe der Alkohole weisen eine unterschiedliche Struktur auf. Geben Sie aufgrund der Angaben eine mögliche Strukturformel an:

(i) Primärer, zweiwertiger, geradkettiger Alkohol mit 4 C-Atomen

(ii) Tertiärer, einwertiger, verzweigter Alkohol mit 5 C-Atomen

- (b) H_2O addiert in Gegenwart von HgSO_4 in saurem Medium an Ethin. Dabei entsteht als Produkt Vinylalkohol. Dieser steht im Gleichgewicht mit Acetaldehyd.
- (i) Formulieren Sie die vollständige Reaktionsgleichung mit den beiden entstehenden Produkten.
- (c) Um welche Isomerieart handelt es sich bei den entstehenden Produkten aus Aufgabe (b)?
5. (a) Von den 4 folgenden Carbonsäuren sind die pK_s -Werte angegeben. Schreiben Sie zu jeder Carbonsäure den entsprechenden pK_s -Wert und begründen Sie Ihre Entscheidung.
- (i) Säuren:
- $\text{CH}_3\text{-COOH}$
- $\text{CH}_2(\text{Cl})\text{-CH}_2\text{-COOH}$
- $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{Cl})\text{-COOH}$
- $\text{CH}_2(\text{F})\text{-COOH}$
- (ii) pK_s -Werte: 2.23 / 2.83 / 3.98 / 4.76

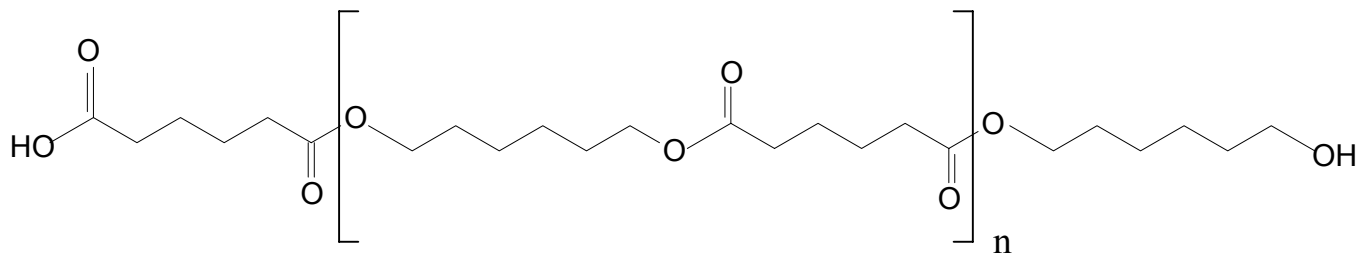
(b) Vervollständigen Sie die folgende Reaktionsgleichung (Oxidationszahlen, Koeffizienten).



6. Substituierte Benzene werden durch elektrophile Substitution dargestellt. Ergänzen Sie in der folgenden Tabelle die fehlenden Begriffe oder Strukturformeln

<i>Reaktionsname</i>	<i>Edukt</i>	<i>Reagenz / Katalysator (Chemische Formeln)</i>	<i>Strukturformeln der Haupt- produkte</i>
Friedel-Crafts-Acylierung	Benzaldehyd		
	Benzen		Nitrobenzen
Sulfonierung	Toluen		
Azo-Kupplung	Phenol		

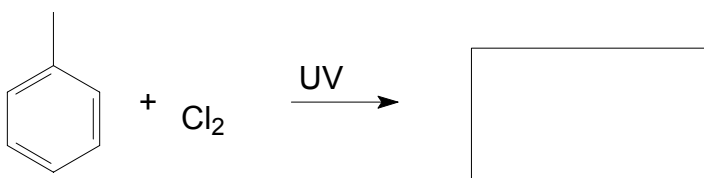
7. (a) Polyester können durch Kondensation von Disäuren mit Diolen hergestellt werden. Welche 2 Edukte (Strukturformeln) wurden bei der Synthese des nachfolgenden Polymers eingesetzt?



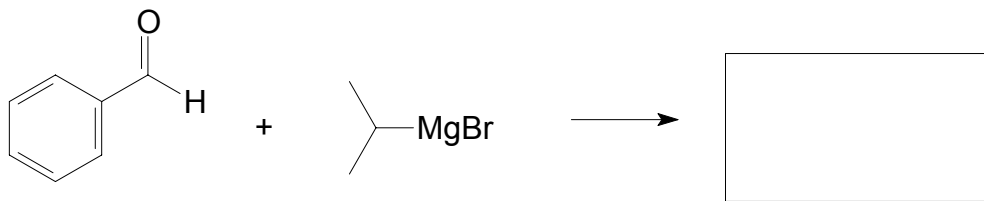
- (b) Kunststoffe können durch unterschiedliche analytische Verfahren identifiziert und quantifiziert werden. Eine Methode ist die Gelpermeationschromatographie. Erklären Sie stichwortartig das Prinzip dieser Methode.

8. Vervollständigen Sie die Reaktionsgleichungen (a) - (d).

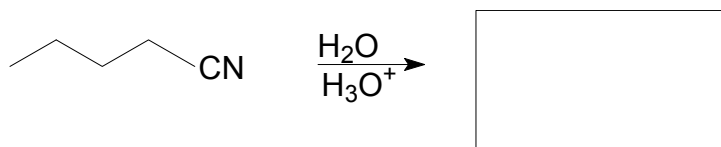
(a)



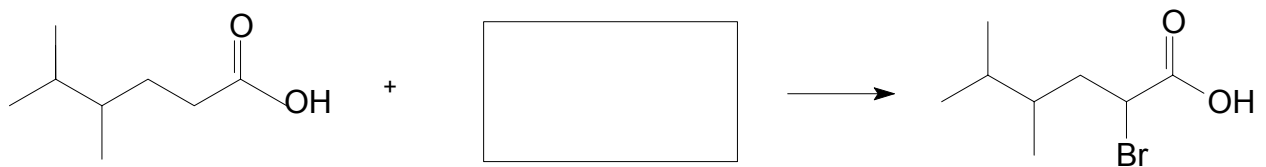
(b)



(c)



(d)



9. Bei der Charakterisierung von Fetten werden durch nasschemische Verfahren unter anderem die Fettkennzahlen bestimmt.

(a) Erläutern Sie die chemische Reaktion bei der Bestimmung der Iodzahl.

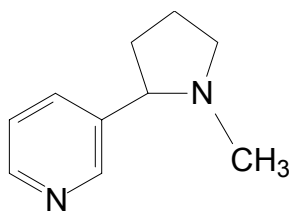
(b) Erläutern Sie die Unterschiede der chemischen und physikalischen Eigenschaften eines Fettes mit einer hohen Iodzahl und eines Fettes mit einer tiefen Iodzahl.

- (c) Ein Fett weist eine hohe Verseifungszahl auf. Was lässt sich daraus über die Eigenschaften dieses Fettes aussagen?

- (d) Erläutern Sie stichwortartig die praktische Bestimmung der Verseifungszahl eines Fettes.

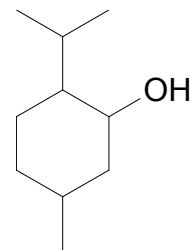
10. (a) In den folgenden Strukturformeln (i) bis (iii) sind alle vorhandenen Chiralitätszentren deutlich mit einem * zu markieren.
(b) Geben Sie an, wie viele optische Isomere in jedem Fall (i) bis (iii) möglich sind.

(i) Nicotin



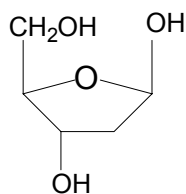
Anzahl:

(ii) Menthol



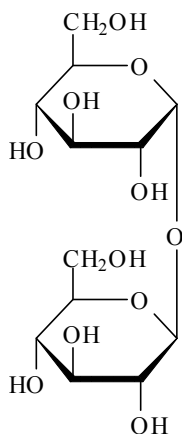
Anzahl:

(iii) 2-Desoxyribose



Anzahl:

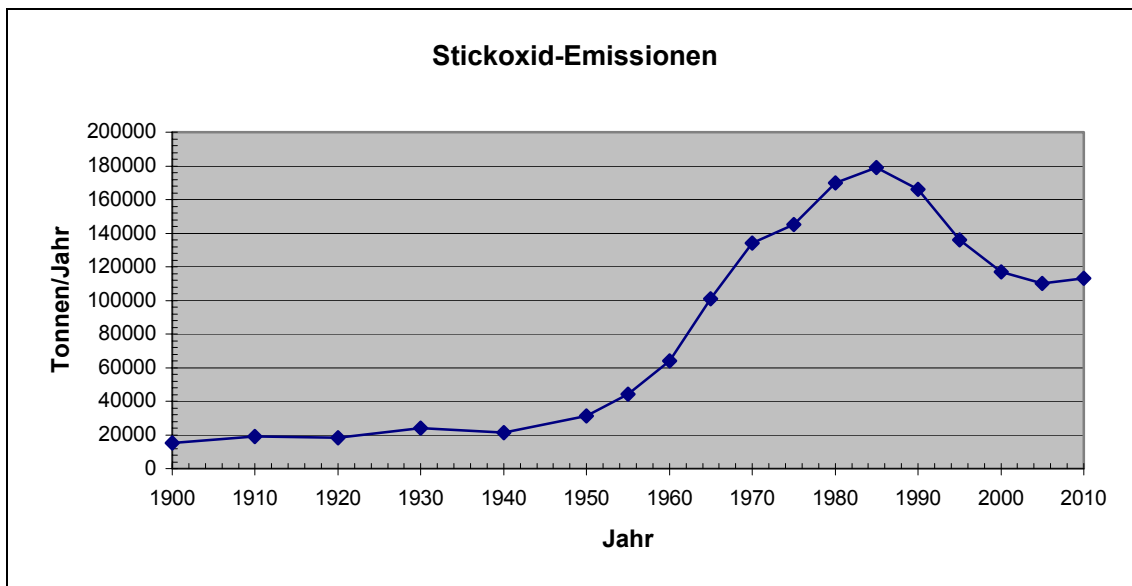
- (c) Trehalose ist ein Disaccharid, bestehend aus zwei Molekülen Glucose. Geben Sie an, ob Trehalose ein reduzierender oder ein nichtreduzierender Zucker ist und begründen Sie Ihren Entscheid.



11. Geben Sie an welche der folgenden Aussagen zur Spektroskopie richtig und welche falsch sind:

		richtig	falsch
(a)	Chromophore sind Teile eines Moleküls, deren Elektronen für eine bestimmte Absorption verantwortlich sind		
(b)	Der Messbereich der Infrarot-Spektroskopie liegt zwischen 2.5 und 16 μm		
(c)	Bei der ^1H -NMR werden Kernspin-Zustände durch Mikrowellen angeregt		
(d)	Ein Infrarot-Spektrum liefert die vollständige Struktur eines Moleküls		
(e)	Mit Hilfe der Massenspektroskopie können Molekularmassen von Molekülen bestimmt werden		
(f)	Als Lösungsmittel für die ^1H -NMR wird Trichlormethan verwendet		
(g)	Die UV-Spektren von Methanol und Ethanol können aufgrund der unterschiedlichen Absorptionsmaxima identifiziert werden		
(h)	Bei der Massenspektroskopie treten keine Wechselwirkungen von elektromagnetischer Strahlung mit Molekülen auf		

12. In den nachfolgenden Graphiken sind verschiedene Schadstoffemissionen in der Schweiz im Verlauf des letzten Jahrhunderts dargestellt
- (a) Untenstehende Abbildung zeigt die Entwicklung der Stickoxidemissionen. Geben Sie an, welches die Hauptemissionsquelle von NO_x ist und erläutern Sie die Gründe für die Zunahme in den Jahren 1940 – 1985 und für die Abnahme in den Jahren 1985 – heute.



Untenstehende Abbildung zeigt die Entwicklung der Methanemissionen. Geben Sie an, welches die Hauptemissionsquelle von Methan ist und erläutern Sie die Gründe, weshalb bereits zu Beginn des letzten Jahrhunderts der Emissionswert im ähnlichen Bereich wie heute lag und weshalb er bis heute nicht gesunken ist.

