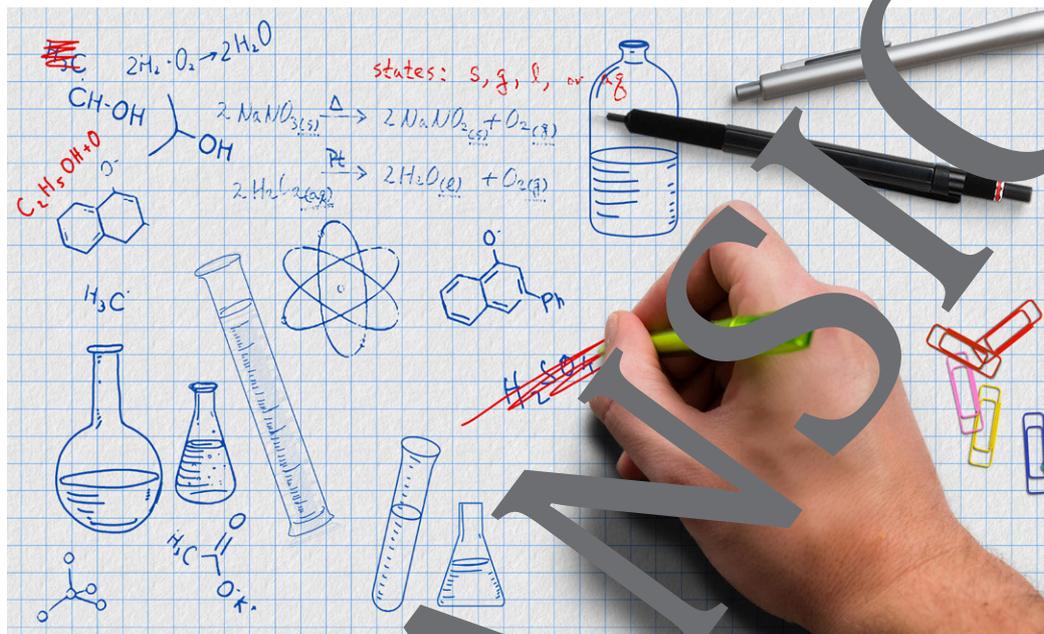


II.C.50

Vielfalt organischer Verbindungen

Aromaten und Kunststoffe – Vorschläge für Klausuren zu beiden Themengebieten

Redaktion Chemie



Die Aromatische und Kunststoffchemie sind ein zentraler und wichtiger Bestandteil der Chemie in der Sekundarstufe II und werden häufig in den Abiturprüfungen abgefragt. Zur Vorbereitung für Ihre Schülerinnen und Schüler haben wir Ihnen zu beiden Themengebieten vier bzw. drei verschiedene Klausuren zusammengestellt. Die Klausuren sind für eine Bearbeitungszeit von 90 Minuten vorgesehen. Die verschiedenen Aufgaben der Klausuren können auch untereinander kombiniert werden, um möglichst verschiedene Konzepte abzufragen.

KOMPETENZPROFIL

Klassensstufe: Sek. II

Dauer: 90 Minuten pro Klausur

Kompetenzen: 1. klassifizieren Reaktionen als Substitutionen, Additionen, Eliminierungen und Kondensationen; 2. erklären den Aufbau von Makromolekülen aus Monomer-Bausteinen und unterscheiden Kunststoffe; 3. beurteilen Nutzen und Risiken ausgewählter Produkte unter vorgegebenen Fragestellungen

Thematische Bereiche: Diole, Polypropen, Nylon; Perlon, Herstellungsverfahren, Kunststoffe, Aromaten, Phenol, Benzol, Säurestärke, Elektrophile Substitution, Kekuléformel

Auf einen Blick

Kl = Klausurvorschlag

Aromatische Chemie

- M 1 (Kl) Reaktion zwischen Benzol und Brom; Phenol, Anilin
Benötigt: Taschenrechner
 Periodensystem
- M 2 (Kl) Elektrophile Substitution; Formel der Verbindung Benzol
- M 3 (Kl) Benzol – Nitrierungsprodukte – Säurestärken
- M 4 (Kl) Phenol, Anilin und 4-Phenyl-but-2-ensäure

Kunststoffchemie

- M 5 (Kl) Herstellungsverfahren von Kunststoff – Nylon
- M 6 (Kl) Polypropen, Nylon und Perlon
- M 7 (Kl) Diolen
- Benötigt: Periodensystem

Minimalplan

Alle Klausuren können einzeln abgesetzt werden. Sowohl als Klausur, als auch zur Vorbereitung zur Abiturprüfungen. Die Klausuren sind dabei für eine Bearbeitungsdauer von 90 Minuten konzipiert. Sollten für Ihre Klausur eine andere Zeitdauer vorgesehen sein, können mehrere Klausuren miteinander kombiniert werden. Nicht gelungene Aufgaben weggelassen werden.

M 3

Benzol – Nitrierungsprodukte – Säurestärken

Bearbeitungszeit: 90 Minuten

Name: _____

Aufgabe 1

Im Jahre 1865 schlug KÉKULÉ die nach ihm benannte Strukturformel für die Verbindung Benzol vor. **Geben** Sie diese Formel **an**, und **nennen** Sie drei Argumente, die gegen diese Formel sprechen.

Aufgabe 2

Aus Benzol soll Nitrobenzol hergestellt werden.

- Wie ist bei einer solchen Synthese praktisch vorzugehen? **Erläutern** Sie und gehen Sie auch auf die Sicherheitsaspekte ein.
- Erläutern** Sie in Worten und Gleichungen auf den geschlossenen Ablauf der Nitrierung ein.
- Warum darf dieses Experiment nur von der Lehrkraft und nicht von Schülerinnen und Schülern in einem Praktikum durchgeführt werden? **Begründen** Sie.

Aufgabe 3

Nitriert man Phenol bei ca. 100 °C, so erhält man p-Nitrophenol. Will man das Trinitrobenzol herstellen, so muss man Benzol mit rauchender Salpetersäure mehrere Tage lang auf 110 °C erhitzen. Das gewünschte Produkt erhält man nur bei geringer Ausbeute.

- Erläutern** Sie, warum die geschilderten Nitrierungsreaktionen so unterschiedlich ablaufen.
- Welche Nitrierungsprodukte sind bei den geschilderten Reaktionen zu erwarten? **Begründen** Sie Ihre Meinung.

Aufgabe 4

Nitriert man Phenol, so sind normalerweise zwei verschiedene Disubstitutionsprodukte zu erwarten.

- Nennen** Sie die Namen der beiden Produkte.
- Ordnen** Sie die beiden Produkte und das Phenol nach steigenden pK_s -Werten, und **begründen** Sie Ihre Entscheidung.

Aufgabe 5

Aus Benzol sollen *p*-Nitrobrombenzol und *m*-Nitrobrombenzol hergestellt werden.

- Welchen anderen Namen haben diese Brombenzole? **Nennen** Sie diese.
- Vorschlagen** Sie je einen Syntheseweg zur Herstellung dieser Verbindungen aus Benzol **vor**.

Gesamtpunktzahl: _____ / _____ Note: _____

Herstellungsverfahren von Kunststoffen – Nylon

M 5

Bearbeitungszeit: 90 Minuten

Name: _____

Aufgabe 1

Gegeben sind die folgenden Kunststoffe:

1. Polyvinylchlorid,
 2. Polyacrylnitril,
 3. Polystyrol,
 4. ein Polyester.
- a) **Geben** Sie zu 1., 2. Und 3. jeweils die Formel des Monomeren **an** und von jedem dieser Kunststoffe einen Formelausschnitt mit je drei Monomereinheiten.
 - b) Um Kunststoffe herzustellen, kann man die Verfahren Polymerisation, Polykondensation und Polyaddition je nach herzustellendem Kunststoff anwenden. **Ordnen** Sie diesen Verfahren den oben gegebenen Kunststoffen **zu**.
 - c) **Geben** Sie je einen Formelausschnitt aus dem Makromolekül eines Polyesters **an**, dem man einem Thermoplast bzw. einem Duroplast zuordnen lässt. Geben Sie die Namen der von Ihnen verwendeten Monomere **an**.
 - d) Diese Kunststoffe können isotaktisch bzw. ataktisch aufgebaut sein. **Erläutern** Sie diese Begriffe und **geben** Sie **an**, in welcher Hinsicht sich diese Kunststoffe unterscheiden.
 - e) Für eine Polymerisation benötigt man zur Startreaktion bestimmte Radikale. **Geben** Sie zwei Stoffe mit Formel und Namen **an**, die in Radikale zerfallen können. **Schreiben** Sie auch zwei Methoden, wie man aus den von Ihnen gewählten Substanzen Radikale freisetzen kann.

Aufgabe 2

Zur Herstellung des Polyamids Nylon-6,6 benötigt man zwei verschiedene Ausgangsstoffe.

- a) **Geben** Sie die Namen und die Strukturformeln der beiden Ausgangsstoffe mit bindenden und nichtbindenden Elektronenpaaren **an**.
- b) **Geben** Sie einen Formelausschnitt des Nylon-6,6 **an**.
- c) Wie verhält sich dieses Polyamid beim Erhitzen? **Erläutern** Sie.
- d) Ein zweites sehr bekanntes Polyamid lässt sich aus nur einem Ausgangsstoff herstellen. **Nennen** Sie, wie dieser Ausgangsstoff heißt und welche Strukturformel diese Verbindung hat.

Aufgabe 3

In einem Praktikumsversuch werden zu einem Lösungsgemenge von Formalin (wässrige Lösung von Methanal) und Phenol einige Tropfen konzentrierte Salzsäure gegeben. Unter Erwärmung bildet sich im Glas eine feste Masse.

- a) **Stellen** Sie die Reaktionsgleichung mit Strukturformeln für die Reaktion zweier Phenolmoleküle mit einem Methanal-Molekül **auf**.
- b) Welchen Reaktionstyp ist der abgelaufenen Reaktion zuzuordnen? **Begründen** Sie.
Welches Verhalten zeigt der gebildete Stoff beim Erwärmen? **Erklären** Sie.

Gesamtpunktzahl: _____ / _____ Note: _____

Sie wollen mehr für Ihr Fach?

Bekommen Sie: Ganz einfach zum Download im RAABE Webshop.



Über 5.000 Unterrichtseinheiten
sofort zum Download verfügbar



Webinare und Videos
für Ihre fachliche und
persönliche Weiterbildung



Attraktive Vergünstigungen
für Referendar:innen
mit bis zu 15% Rabatt



Käuferschutz
mit Trusted Shops



Jetzt entdecken:
www.raabe.de