

Beispielaufgaben 12/1

Aufgabe 1:

Der Weg vom Ethen zum Kunststoff PVC führt über 1,2-Dichlorethan als Zwischenprodukt.

1. Beschreiben Sie zwei verschiedene chemische Versuche, die den ungesättigten Charakter des Ethens zeigen.
2. Formulieren Sie mit Strukturformeln die Einzelschritte der Reaktion von Ethen zu 1,2-Dichlorethan!
3. Führt man die Chlorierung von Ethen in wässriger Natriumbromid-Lösung durch, so lassen sich weitere Produkte nachweisen. Formulieren Sie die Strukturformeln von zwei weiteren möglichen Produkten und nennen Sie deren Namen!
4. 1,2-Dichlorethan entsteht unter geeigneten Bedingungen auch bei der Reaktion von Ethen mit Chlor. Nennen Sie eine solche Reaktionsbedingung und erläutern Sie deren Bedingung für den Ablauf der Reaktion!

Aufgabe 2:

Obwohl Erdöl im Gegensatz zu Kohle für eine unmittelbare Nutzung ungeeignet ist, spielt es als Energieträger und Rohstoff für die chemische Industrie derzeit eine dominierende Rolle.

1. Der erste Schritt der Verarbeitung des Rohöls ist die Destillation. Erläutern Sie die Notwendigkeit und das Prinzip dieses Verfahrens!
2. Das bei der Destillation erhaltene Rohbenzin ist noch nicht als Treibstoff für moderne Ottomotoren geeignet. Begründen Sie diese Tatsache und erläutern Sie ein petrochemisches Verfahren, mit dem aus Rohbenzin Kraftfahrzeugbenzin gewonnen werden kann!

Aufgabe 3:

Propan und Propadien sind bei Raumtemperatur gasförmige Kohlenwasserstoffe.

1. Zeichnen Sie die Strukturformel des Propadienmoleküls und beschreiben Sie, ausgehend von den Hybridisierungszuständen der Kohlenstoffatome, die Bindungsverhältnisse in diesem Molekül.
2. Stellen Sie die Gleichung für die Reaktion auf, die vom Propadien zum Propan führt!

Aufgabe 4:

Es gibt vier strukturisomere, nicht zyklische Moleküle mit der Summenformel C_4H_8 .

1. Zeichnen Sie die Strukturformeln der Moleküle und benennen Sie diese!
2. Formulieren Sie mit Strukturformeln die Einzelschritte der Reaktion eines der Moleküle mit Brom bei Raumtemperatur und im Dunkeln!
3. Die Baeyer-Reaktion ist ein Nachweis für das Vorhandensein von C,C-Mehrfachbindungen in organischen Molekülen. Beschreiben Sie die Durchführung des Versuchs sowie die Beobachtungen und formulieren Sie die Teilgleichung für die Reduktion!

Aufgabe 5:

Methan kann durch Reaktion mit Chlor in Tetrachlormethan überführt werden.

1. Beschreiben Sie unter Verwendung einer Skizze die Bindungsverhältnisse im Methan-Molekül! Verwenden Sie dazu das Orbitalmodell und gehen Sie vom Hybridisierungszustand des Kohlenstoff-Atoms aus!
2. Tetrachlormethan wurde in Deutschland bis 1964 als Feuerlöschmittel verwendet. Nehmen Sie kurz Stellung zur ökologischen Problematik der Verwendung von Halogenalkanen!