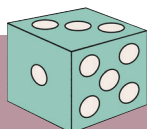




7: Organische Chemie – Kohlenwasserstoffe

Anleitungen für Experimente



Experiment 7.1

Schußrohr

ELMO S. 174

Sicherheitshinweise

Schutzbrille verwenden



Benötigte Chemikalien

Stoff	Gefahrenhinweise	Sicherheitshinweise	Gef.symbol
Petroleum- benzin, Siedebereich 60° bis 80°C	H225 Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar	P210 Von Hitze/Funken/offener Flamme/heißen Oberflächen fernhalten. Nicht rauchen	
	H302 Gesundheitsschädlich bei Verschlucken	P233 Behälter dicht verschlossen halten. P240 Behälter und zu befüllende Anlage erden	
	H304 Kann bei Verschlucken und Eindringen in die Atemwege tödlich sein	P273 Freisetzung in die Umwelt vermeiden	
	H315 Verursacht Hautreizungen	P281 Vorgeschriebene persönliche Schutzausrüstung verwenden. Reaktion P301 + P310 <i>Bei Verschlucken</i> : Sofort Giftinformationszentrum oder Arzt anrufen	
	H361f Kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen	P302 + P352 <i>Bei Kontakt mit der Haut</i> : Mit viel Wasser und Seife waschen	
	H373 Kann die Organe schädigen bei längerer oder wiederholter Exposition	P308 + P313 <i>Bei Exposition oder falls betroffen</i> : Ärztlichen Rat einholen/ ärztliche Hilfe hinzuziehen	
	H412 Schädlich für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung	P331 Kein Erbrechen herbeiführen. Lagerung P403 + P235 Kühl an einem gut belüfteten Ort aufbewahren	

Benötigte Materialien

Chipsdose mit Deckel
 Plastikpasteur-Pipette
 1 Zahnstocher

Lange Streichhölzer
 Schere

Anleitungen für Experimente

Arbeitsvorschrift

- ➔ Sofern noch nicht vorhanden, mach mit der Schere ein kleines Loch (Durchmesser ca. 2 mm) in die Seitenwand der Dose, ca. 2 cm über dem Boden.
- ➔ Hole mit der Pipette Petroleumbenzin vom Lehrertisch.
- ➔ Gib in die Dose den in mehrere Stücke zerbrochenen Zahnstocher und 6 Tropfen Petroleumbenzin. Gib den Deckel darauf, halte das Zündloch mit einem Finger zu und schüttle die Dose.
- ➔ Stelle die Dose auf den Tisch und zünde seitlich mit dem langen Streichholz.

Auswertung

- ⇒ Was versteht man unter Explosionsgrenzen?
- ⇒ Gib die Explosionsgrenzen eines Benzin/Luft- und eines Wasserstoff/Luft-Gemisches an.
- ⇒ Formuliere die Reaktionsgleichung für die Explosion von Pentan.





Experiment 7.2

Viskosität

ELMO S. 176

Sicherheitshinweise

Schutzbrille verwenden



Benötigte Chemikalien

Stoff	Gefahrenhinweise	Sicherheitshinweise	Gef.symbol
Aceton (Propanon)	H225: Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar H319: Verursacht schwere Augenreizung H336: Kann Schläfrigkeit und Benommenheit verursachen EUH066: Wiederholter Kontakt kann zu spröder oder rissiger Haut führen	P210: Von Hitze, heißen Oberflächen, Funken, offenen Flammen und anderen Zündquellen fernhalten. Nicht rauchen P240: Behälter und zu befüllende Anlage erden P305 + P351 + P338: <i>Bei Kontakt mit den Augen:</i> Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen P403 + P233: An einem gut belüfteten Ort aufbewahren. Behälter dicht verschlossen halten	 

Benötigte Materialien

Speiseöl
Bürette 50 mL
Stativ

Bürettenklammer
Becherglas

Arbeitsvorschrift

- Die Bürette wird mit der Bürettenklammer am Stativ befestigt.
- Die Bürette wird mit Leitungswasser gefüllt und der Flüssigkeitsspiegel bis zur 40 mL-Marke abgelassen.
- Öffne nun den Bürettenhahn so weit, dass die Zahl der Tropfen gezählt werden kann.
- Zähle die Tropfen, bis die 50 mL-Marke erreicht ist.
- Führe denselben Versuch mit Aceton und Speiseöl durch.
- Notiere die benötigte Tropfenzahl bei allen drei Flüssigkeiten.

Auswertung

- ⇒ Welche Aussage über die Viskosität der beteiligten Stoffe kann auf Grund des Versuchsergebnisses getroffen werden?





Experiment 7.3 Bromierung von Alkanen und Alkenen ELMO S. 178

Sicherheitshinweise

Schutzbrille verwenden



Benötigte Chemikalien

Stoff	Gefahrenhinweise	Sicherheitshinweise	Gef.symbol
Bromid/Bromat-Lösung $c = 0,05 \text{ mol/L}$	H350: Kann Krebs erzeugen	P201: Vor Gebrauch besondere Anweisungen einholen P308 + P313: <i>Bei Exposition oder falls betroffen:</i> Ärztlichen Rat einholen/ ärztliche Hilfe hinzuziehen	
Schwefelsäure H_2SO_4 $c = 2 \text{ mol/L}$	H290: Kann gegenüber Metallen korrosiv sein H314: Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden	P280: Schutzhandschuhe/ Schutzkleidung/ Augenschutz/ Gesichtsschutz tragen P301 + P330 + P331: <i>Bei Verschlucken:</i> Mund ausspülen. KEIN Erbrechen herbeiführen P305 + P351 + P338: <i>Bei Kontakt mit den Augen:</i> Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen. P308 + P310: <i>Bei Exposition oder falls betroffen:</i> Sofort Giftinformationszentrum oder Arzt anrufen	
Heptan	H225: Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar H304: Kann bei Verschlucken und Eindringen in die Atemwege tödlich sein H315: Verursacht Hautreizungen H336: Kann Schläfrigkeit und Benommenheit verursachen H410: Sehr giftig für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung	P210: Von Hitze/Funken/offener Flamme/heißen Oberflächen fernhalten. Nicht rauchen P240: Behälter und zu befüllende Anlage erden P273: Freisetzung in die Umwelt vermeiden P301 + P330 + P331: <i>Bei Verschlucken:</i> Mund ausspülen. KEIN Erbrechen herbeiführen P302 + P352: <i>Bei Berührung mit der Haut:</i> Mit viel Wasser und Seife waschen P403 + P233: An einem gut belüfteten Ort aufbewahren. Behälter dicht verschlossen halten	
Hex-1-en	H225: Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar H304: Kann bei Verschlucken und Eindringen in die Atemwege tödlich sein	P210: Von Hitze/Funken/offener Flamme/heißen Oberflächen fernhalten. Nicht rauchen P301 + P310: <i>Bei Verschlucken:</i> Sofort Giftinformationszentrum oder Arzt anrufen P331: Kein Erbrechen herbeiführen	

Benötigte Geräte

Eprovettengestell (Cryo-Rack)
2 Eprovetten 12x100
1 Stoppel

1 Plastikpasteurpipette
Mobiltelefon mit Lampe



Arbeitsvorschrift

- Der Lehrer vermischt die Bromid-Bromat-Lösung im Becherglas mit der gleichen Menge Schwefelsäure, um Bromwasser zu erzeugen.
- Entnimm mit der Plastik-Pasteurpipette ca. 2 mL Bromwasser.
- Fülle die beiden Eprouvetten ca. 1 cm hoch mit Heptan bzw. Hex-1-en aus den jeweiligen Vorratsgefäßen.
- Füge zum flüssigen Heptan ca. 1 mL Bromwasser hinzu. Achte dabei darauf, dass es nicht zu einer zu starken Flüssigkeitsvermischung kommt.
- Notiere Deine Beobachtungen. Hat das Bromwasser oberhalb oder unterhalb des Heptans?
- Verschließe nun die Eprouvette mit einem Stoppel und vermische den Inhalt.
- Notiere Deine Beobachtungen. Ist das Wasser nun oberhalb oder unterhalb des Heptans?
- Bestrahle nun die Lösung mit der Lampe eines Mobiltelefons aus möglichst geringer Entfernung.
- Notiere Deine Beobachtungen nach ca. 5 Minuten. Wie kannst Du die Farbänderung begründen? Warum war die Beleuchtung mit der Lampe notwendig?
- Füge nun zum flüssigen Hex-1-en ca. 1 mL Bromwasser hinzu. Achte dabei darauf, dass es nicht zu einer zu starken Flüssigkeitsvermischung kommt.
- Notiere Deine Beobachtungen. Hat das Bromwasser oberhalb oder unterhalb des Hex-1-ens?
- Verschließe nun die Eprouvette mit einem Stoppel und vermische den Inhalt.
- Notiere Deine Beobachtungen. Ist das Wasser nun oberhalb oder unterhalb des Hex-1-ens? Wie kannst Du die Farbänderung begründen? Warum war keine Beleuchtung mit der Lampe notwendig?

Auswertung

- ⇒ Gib die Reaktionsgleichung für die Reaktion von Heptan und Hex-1-en mit elementarem Brom an. Welcher Mechanismus wird jeweils zu erwarten sein?





Experiment 7.4 Eigenschaften von Polymerisaten

ELMO S. 185

Sicherheitshinweise

Schutzbrille verwenden



Benötigte Materialien

Kunststoffproben PE, PS, PVC
Tiegelzange

Kupferdraht
Brenner

Arbeitsvorschrift

- Die Eigenschaften der drei verschiedenen Kunststoffproben sollen untersucht werden.
- Zunächst werden die Kunststoffproben jeweils einzeln mit der Tiegelzange in die Brennerflamme gehalten und es wird versucht sie zu entzünden. Dann wird die Kunststoffprobe wieder aus der Brennerflamme herausgezogen. Beobachtet werden insbesondere die Farbe der Flamme des brennenden Kunststoffes, eine mögliche Russbildung, mögliches Heruntertropfen des brennenden Kunststoffes sowie der Geruch. Die Brennprobe wird mit allen drei Kunststoffproben durchgeführt und die Ergebnisse werden notiert.
- Der Kupferdraht wird in der Flamme erhitzt und dann mit einer Kunststoffprobe in Verbindung gebracht. Dann wird der Kupferdraht erneut in die Flamme gehalten. Blau-Grüne Flammenfärbung zeigt das Vorhandensein von Halogenen in der Kunststoffprobe an. Diese Probe („Beilstein-Test“) wird mit allen drei Kunststoffproben durchgeführt.

Auswertung

- ⇒ Die verschiedenen beobachteten Eigenschaften der drei Kunststoffe werden in einer Tabelle zusammengefasst.

