

Ad- und Desorption von Erdgas an Aktivkohle

1. Versuchsbeschreibung

Adsorption: Ein Spritzenaufsatz, der sich an den Stempeln befindet, wird herausgetrennt und mit der schmalen Öffnung in den Luer-Ansatz einer der 100-mL-Spritzen geschoben. Nun kann diese bis zur 10-mL-Marke mit Aktivkohle gefüllt werden. Der Stempel wird anschließend soweit in die Spritze geschoben, dass die Aktivkohle kompakt eingeschlossen ist. Die zweite 100-mL-Spritze wird mit 100 mL Luft aufgefüllt und an die erste Spritze angeschlossen. Nun kann die Luft einmal von der einen zur anderen Spritze hin- und hergeleitet werden. Das Luftvolumen ist in der zweiten Spritze abzulesen, wenn der Stempel in der ersten Spritze wieder die Aktivkohle bei der 10-mL-Marke vollständig einschließt. Anschließend wird die zweite 100-mL-Spritze mit 100-mL Erdgas (Feuerzeuggas) gefüllt und mit der ersten Spritze wieder verbunden. Das Überleiten des Erdgases (Feuerzeuggases) erfolgt analog zur Luft.

Desorption: Zwischen beide 100-mL-Spritzen wird ein Drei-Wege-Hahn eingebaut, an dessen seitlichem Zugang eine 60-mL-Spritze eingedreht wird. Nun kann mittels Unterdruck die eine 100-mL-Spritze (S2) mit Gas aus der mit Aktivkohle versehenen 100-mL-Spritze (S1) gefüllt werden. Dazu wird der Drei-Wege-Hahn so eingestellt, dass ein „Zugang“ nur zwischen den beiden 100-mL-Spritzen besteht. Durch Herausziehen des Stempels von S2 wird Unterdruck erzeugt, sodass das Gas desorbiert und die Spritze S2 „füllt“. Durch Einstellen des Drei-Wege-Hahns wird zunächst die Spritze verschlossen. Das abgezogene Gas kann dann durch erneutes Einstellen des Drei-Wege-Hahns in die 60-mL-Spritze überführt werden. Die 60-mL-Spritze wird anschließend mit einer Kanüle versehen und versucht das aufgefangene Gas in unmittelbarer Nähe einer Flamme langsam und gleichmäßig auszublasen, so dass eine Tochterflamme an der Kanülenspitze sichtbar wird. Für eine bessere Sichtbarkeit der Flamme kann zusätzlich ein dunkler Hintergrund (z. B. ein Stück Tonpapier) dienen.

Versuchsabbildung

Versuchskategorie

Organische Chemie

2.1 Entsorgung

siehe Entsorgungshinweise der einzelnen Gefahrstoffe

2.2 Aufarbeitung

3. Substitution

Substitution wurde geprüft, zur Erreichung des Versuchsziels ist keine Alternative möglich.

4. Schüler-Lehrerversuch

Schülerexperimente sind in SI und SII zugelassen







5. Gefahrenabschätzung

Gefahren	ja	nein	Sonstige Gefahren und Hinweise
durch Einatmen	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Keine sonstigen Gefahren
durch Hautkontakt	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Brandgefahr	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Explosionsgefahr	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Gefahr durch Verfahren Niedrig

6. Schutzmaßnahmen

TRGS 500	 Schutzbrille	 Schutzhandschuhe	 Abzug	 Lüftungsmaßnahmen	 geschlossenes System	 Brandschutzmaßnahmen	weitere Maßnahmen
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

7. Einstufung der verwendeten Stoffe (Edukte, Produkte und sonstige Stoffe)

Bezeichnung	Piktogramme	H-/EUH-Sätze	P-Sätze	Flammpunkt / Sdt Entsorgung
vereinfachte Kennzeichnung für Laboratorien (DGUV)		Freisetzung	Gefahrenklassen	
1 Aktivkohle gekörnt				Hausmüll
		keine Sdt vorhanden bei 20 °C	Phys.-chem. Vernachlässigbar	Akut.Gesund. Vernachlässigbar
			Chron. Gesund. Vernachlässigbar	Umwelt Vernachlässigbar
2 Propan	 	H220 H280 GEFAHR	P210 P377 P381 P403	-42
		Sehr hoch bei 20 °C	Phys.-chem. Sehr hoch	Akut.Gesund. Vernachlässigbar
			Chron. Gesund. Vernachlässigbar	Umwelt Vernachlässigbar
3 n-Butan	 	H220 H280 GEFAHR	P210 P377 P381 P403	-0,5 Aufarbeitung
		Sehr hoch bei 20 °C	Phys.-chem. Sehr hoch	Akut.Gesund. Vernachlässigbar
			Chron. Gesund. Vernachlässigbar	Umwelt Vernachlässigbar

Datum, Unterschrift Fachlehrer(in)
