
























# Bestimmung der Dichte von Gasen

## Gefährdungsbeurteilung

unter Berücksichtigung der Biostoffverordnung (BioStoffV) und Gefahrstoffverordnung (GefStoffV)

<b>Klassenstufe:</b> 7-10	
<b>Lehrerexperiment:</b> <input type="checkbox"/>	<b>Schülerexperiment:</b> <input checked="" type="checkbox"/>
Kohlenstoffdioxid H, EUH-Sätze: H280 P-Sätze: P403 Signalwort: Achtung	ggf. Gefahrenpiktogramm(e): <div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="margin: 2px;"></div> <div style="margin: 2px;"></div> <div style="margin: 2px;"></div> <div style="margin: 2px;"></div> <div style="margin: 2px;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </div> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="margin: 2px;"></div> <div style="margin: 2px;"></div> <div style="margin: 2px;"></div> <div style="margin: 2px;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </div>
Butan H, EUH-Sätze: H220, H280 P-Sätze: P210, P377, P381, P403 Signalwort: Gefahr	ggf. Gefahrenpiktogramm(e): <div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="margin: 2px;"></div> <div style="margin: 2px;"></div> <div style="margin: 2px;"></div> <div style="margin: 2px;"></div> <div style="margin: 2px;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </div> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="margin: 2px;"></div> <div style="margin: 2px;"></div> <div style="margin: 2px;"></div> <div style="margin: 2px;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </div>
<b>Versuchsdurchführung:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verschließt die Spritze mit dem Einweghahn, zieht den Kolben heraus, bis ein Vakuum von 100 ml entstanden ist und steckt den Nagel durch das Loch im Stempel.</li> <li>- Bestimme die Masse der Apparatur und notiere.</li> <li>- Fülle eine zweite Spritze mit 100 ml Luft, verbinde diese mit der ersten Spritze über ein Verbindungsstück und öffne den Einweghahn. Lass die Luft aus der zweiten Spritze vollständig in die erste Spritze strömen.</li> <li>- Bestimme erneut die Masse der mit Luft gefüllten Apparatur und errechne daraus die Masse der eingefüllten Luft.</li> <li>- Bestimme die Dichte von Kohlendioxid und Butangas.</li> </ul>	
<b>Substitution:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> durchgeführt <input type="checkbox"/> nicht erforderlich
Begründung: Es wird lediglich eine geringe Menge Butangas benötigt. Bei Butangas kann man sehr gut die abweichende Dichte gegenüber Luft feststellen. Die Lernenden müssen auf die Gefahren von Butan hingewiesen werden. Der Versuch mit Butangas kann, gerade bei jüngeren Gruppen, auch als Schüler- oder Lehrerdemonstrationsexperiment durchgeführt werden.	

Geprüft		Gefahren				
Gefahr	Ja	Nein				
Gefahren durch Einatmen		X				
Gefahren durch Hautkontakt		X				
Brandgefahr	X					
Explosionsgefahr		X				
Gefahr durch elektrischen Strom		X				
<b>Maßnahmen:</b>						
<b>TRGS 500</b> (Mindeststandards)	 <b>Schutzbrille</b>	 <b>Schutzhand- schuhe</b>	 <b>Abzug</b>	 <b>geschl. System</b>	 <b>Lüftung</b>	 <b>Brandschutz</b>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Weitere Maßnahmen:						

Entsorgung:						
Flüssige org. Stoffe halogenfrei	Flüssige org. Stoffe halogenhaltig	Feste org. Stoffe	Anorg. Stoffe	Quecksilber	Quecksilber- verbindungen	Vorbehandlung erforderlich
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Geringe Mengen Butangas im Freien entweichen lassen. Zündquellen fernhalten						

Ergänzende Hinweise:
---

Autor: Markus Reuter