
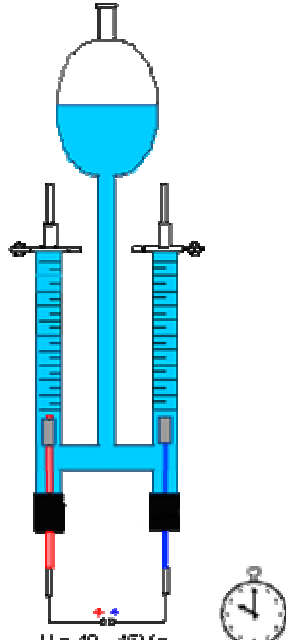


<h1 style="color: green; text-align: center;">NuT C10</h1>	<p style="color: red;">Experimente für Natur und Technik</p> <h2 style="margin: 0;">Löslichkeit von Sauerstoff in Wasser</h2>		<h1 style="color: green; font-size: 4em;">L</h1>
Zeitbedarf:	(D1) 15 Minuten + (D2) 15 Minuten.		
Ziel:	Löslichkeit von Gasen in Wasser. Hier: Sauerstoff.		
Material:	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hoffmannscher Zersetzungsschlenk ■ Netzgerät ■ pneumatische Wanne ■ 2 Pt-Elektroden (Stopfen) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Becherglas 400ml ■ 2 Kabel: 1 blau + 1 rot ■ kleiner Trichter ■ Stoppuhr ■ Beschriftungsreiter Sauerstoff 	
Chemikalien:	<ul style="list-style-type: none"> ■ Schwefelsäure w~10% (=stark angesäuertes Wasser) 	<div style="border: 2px solid black; background-color: orange; padding: 5px; width: 40px; margin: 0 auto;"> Xi  </div>	
Vorbereitung: (Lehrer)	 <p style="text-align: center; margin-top: 5px;">$U = 10 - 15V =$</p>		<p>Die Apparatur wird durch den Lehrer aufgebaut und befüllt. Während des Befüllens darauf achten, dass der Flüssigkeitsspiegel in den Zersetzungsschenkeln auf der Markierung "0 ml" zu stehen kommt (rechtzeitig Hähne schließen und vorsichtig auf 0 stellen). Das Netzgerät bleibt ausgeschaltet, die Spannung wird auf etwa 10 V voreingestellt!</p>
Durchführung1: (ev. Schüler)	Netzgerät einschalten und gleichzeitig Stoppuhr starten. Nach 10 Minuten Netzgerät ausschalten, ca. 1 Min. warten, bis sich alle Gasblasen oben gesammelt haben und die Gasmengen genau ablesen. Flüssigkeitsspiegel vorsichtig wieder auf 0 stellen.		
Beobachtung1:	An beiden Elektroden entstehen Gasblasen. Man liest ab: $V_1(\text{Sauerstoff}) = \dots\dots\dots\text{ml.}$ $V_2(\text{Wasserstoff}) = \dots\dots\dots\text{ml.}$		
Aufgabe:	Nochmal Durchführung wie D1: welche Menge an Gasen erwartet man?		
Durchführung2: (ev. Schüler)	also: Netzgerät einschalten und gleichzeitig Stoppuhr starten. Nach 10 Minuten Netzgerät ausschalten, ca. 1 Min. warten, bis sich alle Gasblasen oben gesammelt haben und die Gasmengen genau ablesen.		

Beobachtung2:	V3(Sauerstoff) =ml. V4(Wasserstoff) =ml.												
Deutung:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Die Sauerstoffmenge V1 ist geringer als erwartet (weniger als 1/2 V2), die Menge V3 liegt nahe an 1/2 V4. Von der ersten Portion O₂ muss ein Teil "verschwunden" sein. Dieser Teil hat sich in Wasser gelöst. 2. Die Sauerstoffmenge V3 ist größer als V1, obwohl an Spannung und Zeit nichts verändert wurde. Ein Teil des Sauerstoffs aus D1 muss sich in Wasser gelöst haben. Während D2 war das Wasser (weitgehend) 												
Entsorgung:	Schwefelsäure wieder verwenden.												
Quelle:	In dieser Zielsetzung: W. Wagner, Didaktik der Chemie, Universität Bayreuth. Mai 2004.												
Hintergrund:	<p>Löslichkeiten in 100ml Wasser:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>T [°C]</th> <th>V(Sauerstoff)</th> <th>V(Wasserstoff)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0°</td> <td>4.9 ml</td> <td></td> </tr> <tr> <td>20°</td> <td>3.1 ml</td> <td>2 ml</td> </tr> <tr> <td>100°</td> <td>1.7 ml</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Lit.: Römpp, Chemielexikon, 9. Aufl., Thieme, Stuttgart 1994.</p>	T [°C]	V(Sauerstoff)	V(Wasserstoff)	0°	4.9 ml		20°	3.1 ml	2 ml	100°	1.7 ml	
T [°C]	V(Sauerstoff)	V(Wasserstoff)											
0°	4.9 ml												
20°	3.1 ml	2 ml											
100°	1.7 ml												
Diskussion:	Welches Wasser ist besser geeignet: abgekochtes, destilliertes, angesäuertes oder Leitungswasser? Mögliche (Mess)Fehlerquellen.												
Did. Hinweise:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Das Experiment eignet sich als Schülerexperiment für erfahrenere Schüler oder als Lehrerdemonstrationsexperiment in Zusammenhang mit Löslichkeit von Kohlendioxid in Wasser. Nachdem die sehr gute Löslichkeit von CO₂ erfahren wurde, sollte dazu im Vergleich die mäßige Löslichkeit von O₂ gegenübergestellt werden (die noch geringere Löslichkeit von N₂ ist nicht einfach darstellbar und liegt der Erfahrung der Schüler nicht so nahe). 2. Als Voraussetzungen erfahren die Schüler, <ul style="list-style-type: none"> - dass der Strom Wasser in Wasserstoff und Sauerstoff zerlegt, - dass diese Gase in getrennt in den Schenkeln des Apparates entstehen und - dass sie im Verhältnis H₂:O₂=2:1 entstehen müssten. 3. Bei diesen Experimenten können fachspezifische Arbeitsweisen (Messen von Gasvolumina, Zeitkontrolle, Fehlerbetrachtung) eingeübt werden. 												

