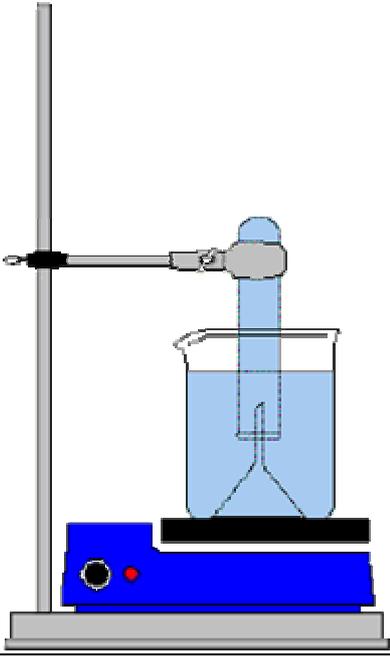


<h1 style="color: green; margin: 0;">NuT</h1> <h1 style="color: green; margin: 0;">C12</h1>	<p style="color: red; margin: 0;">Experimente für den Chemieunterricht</p> <h2 style="margin: 0;">Luft im Wasser? (1)</h2>	<h1 style="color: green; font-size: 4em; margin: 0;">L</h1>
Zeitbedarf:	(1) 10 Minuten + (2) ggf. 30 Minuten Abkühlzeit + (3) 5 Minuten	
Ziel:	Im Wasser sind Gase gelöst, die aus der Luft stammen.	
Material:	<ul style="list-style-type: none"> ■ Becherglas 600ml hohe Form ■ Trichter aus Glas d=10cm (muss ganz in das Becherglas passen!) ■ Thermometer T<100°C 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Reagenzglas d=13-16mm ■ Heizplatte ■ Stativ, Muffe, Klammer ■ Filzstift, wasserfest
Chemikalien:	<ul style="list-style-type: none"> ■ frisches Trinkwasser 	
Durchführung1: (qualitativ)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Stelle den Trichter nach Skizze in das Becherglas und fülle es bis ca. 3cm über das Trichterende mit frischem Leitungswasser. 2. Befestige ein Reagenzglas, das vollständig mit frischem Wasser gefüllt wurde, oberhalb des Trichters. Die Reagenzglasöffnung muss dabei in das Wasser eintauchen. 3. Erhitze das Wasser bis etwa 70-80°C. Wichtig: es darf nicht sieden! 	
Beobachtung:	In dem Reagenzglas steigen bei Erwärmung Bläschen nach oben.	
Deutung:	<p>Erste Annäherung: In den Gasbläschen ist Luft. Diese Luft muss vorher im Wasser gelöst gewesen sein.</p> <p>Zweite Annäherung: In den Gasbläschen ist ein luftähnliches Gemisch. Die Zusammensetzung des Gemisches unterscheidet sich deshalb von Luft, weil die Löslichkeit der Luftgase in Wasser sehr unterschiedlich ist.</p> <p>Siehe Experimente Löslichkeit von Kohlenstoffdioxid in Wasser und Löslichkeit von Sauerstoff in Wasser.</p>	
Durchführung2: (dynamisch)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Markiere nach Erreichen von 70-80°C den Gasstand mit dem Filzstift. 2. Lasse 30 Min. abkühlen und markiere wieder. <p>Suche eine Erklärung für das Ergebnis:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dass 1. überhaupt Gas entweicht (jüngere Schüler) und - dass 2. die Gasmenge nach 30 Minuten geringer zu sein scheint (ältere Schüler)! 	
Durchführung3: (quantitativ)	<p>Man kann die Menge des Gases bestimmen, indem man abkühlen lässt, den Gasstand markiert, das Wasser ausgießt und bis zur Marke wieder Wasser mit einer Messpipette hineinfüllt.</p> <p>Vergleiche mit den Werten unten. Passen die Zahlen zusammen?</p>	
Entsorgung:	-	

Quelle:	Nach http://www.espere.net/Germany/water/dewatexpsolde.html , 24.5.04																
Hintergrund:	<p>Unter dem Trichter befinden sich ca. 220ml Wasser. Aus diesem Wasservolumen stammt das ausgesonderte Gas. Löslichkeiten der Luftgase in je 100ml Wasser:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>T [°C]</th> <th>V(Sauerstoff)</th> <th>V(Stickstoff)</th> <th>V(Kohlenstoffdioxid)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0°</td> <td>4.9 ml</td> <td>23,2 ml</td> <td>171 ml</td> </tr> <tr> <td>20°</td> <td>3.1 ml</td> <td>12,7 ml</td> <td>88 ml</td> </tr> <tr> <td>100°</td> <td>1.7 ml</td> <td>?</td> <td>?</td> </tr> </tbody> </table> <p>Lit.: Römpp, Chemielexikon, 9. Aufl., Thieme, Stuttgart 1994.</p>	T [°C]	V(Sauerstoff)	V(Stickstoff)	V(Kohlenstoffdioxid)	0°	4.9 ml	23,2 ml	171 ml	20°	3.1 ml	12,7 ml	88 ml	100°	1.7 ml	?	?
T [°C]	V(Sauerstoff)	V(Stickstoff)	V(Kohlenstoffdioxid)														
0°	4.9 ml	23,2 ml	171 ml														
20°	3.1 ml	12,7 ml	88 ml														
100°	1.7 ml	?	?														
Did. Hinweise:	<p>1. Der Versuch kann auf zwei Ebenen ausgewertet werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▣ für jüngere Schüler (Jgst. 5-7) auf der qualitativen Ebene: erklären, welcher Art das entweichende Gas ist; ▣ für ältere Schüler (ab Jgst. 8) auf der quantitativen Ebene über Plausibilität gegenüber den Löslichkeiten und zusätzlich ggf. die Temperaturabhängigkeit des festgestellten Volumens (Gasgesetze). <p>2. Diskutieren Sie mit den Schülern die Fragen, sofern sie die Grundlagen kennen, um sie auch beantworten zu können:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▣ Was spricht dafür, dass in den Bläschen nicht Luft / Sauerstoff ist? ▣ Warum darf das Wasser nicht sieden? ▣ Warum misst man bei D2 unterschiedliche Gasmengen bei den beiden Temperaturen? ▣ Warum sind die gemessenen Gasmengen von D3 geringer, als man aus den Literaturwerten errechnen kann? <p>3. D3 kann man auch von den Schülern erarbeiten lassen. Aufgabenstellung: "Überlege dir eine Methode, wie man die Gasmenge im RG messen könnte!"</p>																

