

Station 14:
Gasgewinnung aus der Luft – Das „Lindeverfahren“

A. Einführung	<p>A. Einführung:</p> <p>Am einfachsten gewinnt man Gase wie Stickstoff, Sauerstoff und Argon aus der Luft, in der sie vermischt vorkommen. Man trennt sie durch Verflüssigen und anschließendes langsames Sieden. Dabei macht man sich die unterschiedlichen Siedetemperaturen der Gase der Luft (Stickstoff: -196 °C, Argon: -186 °C, Sauerstoff: -183 °C) zunutze.</p>
B. Informationen	<p>B. Informationen</p> <p>Damit Stickstoff, Sauerstoff und Argon aus der Luft gewonnen werden können, muss man die Luft zunächst von Staub reinigen.</p> <p>Dann verflüssigt man die Luft nach einem Prinzip, das CARL VON LINDE schon 1895 erstmals anwandte. Beim sogenannten Lindeverfahren wird die Luft am Anfang stark zusammengepresst. Durch das Zusammenpressen erwärmt sie sich. Anschließend wird die Luft durch einen Kühler geleitet und abgekühlt. Im zweiten Schritt wird der Druck sehr schnell herabgesetzt, indem man die Luft durch ein Ventil leitet und ihr wieder Platz gibt. Durch dieses Entspannen nimmt das Volumen wieder zu, gleichzeitig sinkt die Lufttemperatur.</p> <p>Diesen Vorgang wiederholt man so lange, bis der größte Teil der Luft flüssig geworden ist. Anschließend wird die Luft in Destillationsanlagen in ihre Bestandteile zerlegt. Man lässt die Temperatur langsam von -200 °C auf -196 °C ansteigen – hier siedet Stickstoff, der als Gas aufgefangen wird. Bei -186 °C siedet Argon und bei -183 °C schließlich Sauerstoff.</p> <p>Da man mit einer einmaligen Destillation keine reinen Gase erhalten würde, werden die flüssigen Gase mehrfach destilliert.</p> <p>Alle Gase werden aufgefangen, eventuell wieder kondensiert und in Flaschen oder Tankwagen abgefüllt, um sie wegtransportieren zu können.</p> <p>Auf der Rückseite findet ihr eine Skizze der Luftzerlegung, die dieses Verfahren stark vereinfacht zeigt. Solltet ihr damit Schwierigkeiten haben, so findet ihr eine eher technische Skizze im Schulbuch.</p>
C. Aufgaben	<p>C. Aufgaben:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Beschreibt den Weg der Luftzerlegung, indem ihr auf dem Arbeitsblatt mit dem Prozessdiagramm die einzelnen Schritte in die grauen Feldern eintragt. 2. Ergänzt auch die Legende oben auf dem Arbeitsblatt. 3. Schaut euch den Videoclip „Stickstoff und eine Zigarette“ an. Erklärt das zu Beobachtende.

Das Lindeverfahren

