

Arbeitsblatt – Die Trinkwassergewinnung aus dem Salzwasser

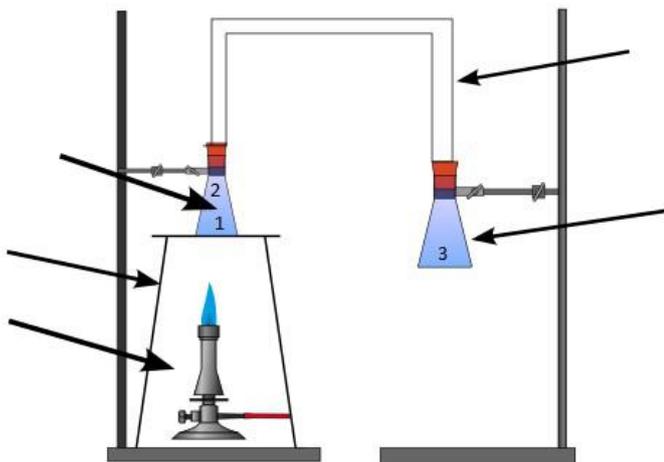
In vielen Ländern herrscht Trinkwassermangel, obwohl diese Länder geographisch an Meeresgrenzen. Um aus dem salzigen Meerwasser dennoch Trinkwasser zu gewinnen, kommt die Destillation als Trennverfahren zum Einsatz.

Materialien: Dreifuß, Drahtnetz, Erlenmeerkolben, Glasrohr, Vorlage

Chemikalien: Kochsalzlösung

Durchführung: 50 mL der Kochsalzlösung werden in den Destillationskolben gegeben und langsam erhitzt, wobei das Destillat in der Vorlage aufgefangen wird. Es wird so lange erhitzt, bis ein Salzurückstand in dem Kolben zu erkennen ist. Danach wird der Gasbrenner ausgemacht.

Beobachtung: _____



Aufgabe 1: *Beschrifte* die Apparatur zur Gewinnung von Trinkwasser aus Salzwasser (unter Zuhilfenahme der Materialienliste) und *nenne* mithilfe der Nummerierungen (1 – 3) die Aggregatzustände, die während des Erhitzens vorherrschen.

Aufgabe 2: *Benenne*, die Stoffeigenschaft, die sich dieses Trennverfahren zu Nutze macht und *beschreibe* und für welches Trennverfahren diese Stoffeigenschaft weiterhin relevant sein könnte.

Aufgabe 3: *Erläutere*, unter Einbezug der Aggregatzustände, wie die Gewinnung von Trinkwasser aus Salzwasser großtechnisch aussehen könnte (kann mithilfe von Zeichnungen unterstützt werden).

1 Didaktischer Kommentar zum Schülerarbeitsblatt

Dieses Arbeitsblatt legt den Fokus auf ein besonderes Trennverfahren, die Destillation. Dadurch, dass ein Rückstand im Kolben verbleibt, kann zwischen einer Mischform von Destillation und Eindampfen die Rede sein. Des Weiteren erkennen die SuS, dass die Stoffeigenschaften gewisser Reinstoffe zu Trennungszwecken verwendet werden können. Außerdem kann mit der Behandlung des Themas Trinkwassergewinnung aus Salzwasser verdeutlicht werden, dass sauberes Trinkwasser nicht selbstverständlich ist, sondern in vielen Ländern eine Knappheit vorherrscht. Dieses Arbeitsblatt eignet sich vor allem zur Einführung der Destillation als Trennverfahren.

1.1 Erwartungshorizont (Kerncurriculum)

In folgendem Schritt wird die Einordnung in das Kerncurriculum und Beschreibung der Anforderungsbereiche vorgenommen.

Im Kerncurriculum wird im Basiskonzept Stoff-Teilchen von den SuS im Kompetenzbereich Fachwissen gefordert, dass sie die Aggregatzustandsänderung anhand der Siedepunkte beschreiben sollen. Die Kenntnisse über die Aggregatzustände werden vorausgesetzt, da die SuS in der Aufgabe 1 die Aggregatzustände benennen müssen. Dies dient zur Wiederholung. Im Kompetenzbereich Fachwissen wird weiterhin gefordert, dass die SuS die Destillation als Trennverfahren beschreiben können, weshalb die SuS die Apparatur einer Destillation beschreiben sollen. Die Aufgabe 1 ist dem Anforderungsbereich I zuzuordnen, da lediglich eine Reproduktion verlangt wird.

In der Aufgabe 2 benennen die SuS die Stoffeigenschaften, die bei der Destillation genutzt wird und beschreiben das Trennverfahren, in welchem die Siedetemperatur relevant ist. Dies ist mit dem KC vereinbar, da im Bereich Fachwissen gefordert wird, dass die SuS Trennverfahren mit Hilfe ihrer Kenntnisse über Stoffeigenschaften erklären und beschreiben sollen. Im Bereich Bewertung wird gefordert, dass die SuS beschreiben, dass sie Chemie in ihrer Lebensumwelt umgibt, sodass die Barriere zwischen der Chemie und den SuS abgebaut werden kann, indem die SuS über die vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten nachdenken. Die Aufgabe 2 ist dem Anforderungsbereich II zuzuordnen, da überprüft werden kann, ob sie das Prinzip, sich Stoffeigenschaften zu Nutze zu machen, wirklich verstanden haben.

Die Aufgabe 3 stellt eine Transferaufgabe dar und ist dem Anforderungsbereich 3 zuzuordnen. Mithilfe der Apparatur und der erworbenen Kenntnisse sollen die SuS erläutern, wie die Trinkwassergewinnung großtechnisch aussehen könnte. Dies wird verdeutlicht durch das im

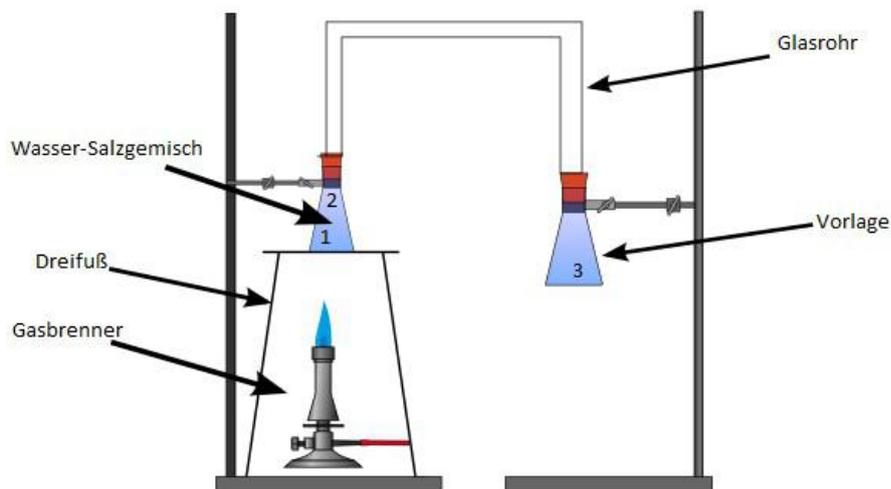
Basiskonzept Stoff-Teilchen im Kompetenzbereich der Erkenntnisgewinnung, da gefordert wird, dass die SuS einfache Fragestellungen erkennen sollen, die mithilfe der Chemie bearbeitet werden können. Im Bereich der Bewertung wird von den SuS gefordert, dass sie die Bedeutung der Aggregatzustandsänderung im Alltag erkennen. Dies ist bei der Siedetemperatur von enormer Wichtigkeit.

1.2 Erwartungshorizont (Inhaltlich)

Beobachtung:

Nach dem Erhitzen der Natriumchloridlösung, fängt diese an zu sieden. Der Wasserdampf der dabei entsteht, kühlt durch die Luftkühlung ab, sodass das Wasser kondensiert. Vor der Destillation befindet sich im ersten Kolben eine klare Lösung. Nach der Destillation ist in dem ersten Kolben keine Flüssigkeit mehr erkennbar, sondern ein weißer kristalliner Rückstand. In der Vorlage befindet sich eine klare Flüssigkeit.

Aufgabe 1:



1 = flüssig

2 = gasförmig

3 = flüssig

Aufgabe 2:

Die Stoffeigenschaft, die sich dieses Trennverfahren zu Nutze macht ist die **Siedetemperatur** (des Wassers). Ein weiteres Trennverfahren, das sich die Siedetemperatur verschiedener Stoffe zu Nutze macht, ist das **Eindampfen**. In dem Versuch zur Trinkwassergewinnung wird deutlich, dass die Siedetemperatur des Wassers genutzt wurde, um dieses vom Salz zu trennen.

