

Benzoessäure zur Demonstration der Änderung von Aggregatzuständen

RALF CONTE

Anstelle von Iod (Xn) wird die ungiftige Benzoessäure eingesetzt und damit jegliche Gefährdung der Schüler vermieden.

Geräte/Materialien

Je Schülergruppe 1 Brenner, 2 Reagenzgläser, Reagenzglaslammer, Reagenzglasgestell; zusammen: Erlenmeyerkolben, Trichter, Faltenfilter, Benzoessäure, Wasser

Durchführung und Beobachtungen

Jede Schülergruppe erhält 2 Reagenzgläser mit je einer Spatelspitze Benzoessäure. Die Schüler erhitzen nur eins davon vorsichtig mit kleiner Flamme. Wenn die Dämpfe noch im

unteren Drittel des Reagenzglases sind, läßt man abkühlen.

Beim Erwärmen schmilzt die Benzoessäure, siedet bald, die Dämpfe kondensieren. Kurz oberhalb des Kondensationsbereichs scheiden sich feine, glitzernde Kristalle ab. Beim Abkühlen erstarrt die flüssige Benzoessäure. Im Kondensationsbereich befinden sich feste Kügelchen.

Bestimmt werden die Schüler die Zustandsänderungen Schmelzen, Sieden, Kondensation und Erstarren schnell erkennen, den Vorgang der Desublimation sicher nach Hinweisen auf Rauhreif und Schnee. Die Schüler benennen diese Vorgänge wahrscheinlich ohne zu hinterfragen. Sie werden auch rasch einem Vorschlag zustimmen, die in ihrer Form sehr veränderte Benzoessäure auf vorher vorhandene Eigenschaften zu untersuchen. Als eine Möglichkeit bieten sich Löslichkeitsversuche in Wasser an.

Die Schüler füllen nun sowohl das mit der erhitzten als auch das mit der unbehandelten Benzoessäure ca. 2 ... 3 cm hoch mit Wasser und erhitzen beide vorsichtig bis kurz vor dem Sieden, bis eine klare Lösung entstanden ist. (Die Schüler müssen gelernt haben, die Reagenzglasöffnung nie auf Personen zu richten, und daß vorsichtiges Erhitzen heißt, das Reagenzglas in kurzen Intervallen in die Flamme zu halten.) Sollte man zuviel Benzoessäure ausgegeben haben und die Probe löst sich nicht vollständig, wird die Lösung vom Bodensatz in ein anderes Reagenzglas abgegossen. Der Bodensatz wird nach Wasserzugabe nochmals erwärmt. Man läßt abkühlen und beobachten.

Die gleiche faszinierende Kristallisation bei beiden Proben beweist, daß die Benzoessäure auch nach den beobachteten Aggregatzustandsänderungen Benzoessäure geblieben ist. Nach Beobachtung und Anfertigen des Protokolls sind die Gläser abgekühlt. Die Gruppen bringen ihre Proben nach vorn, gießen sie durch ein Faltenfilter, waschen mit wenig Wasser die Reste ebenfalls in das Filter, so daß sich bei der äußerst geringen Löslichkeit der Benzoessäure die eingesetzte Portion fast vollständig zurückgewinnen läßt. Nach dem Trocknen an der Luft ist sie wieder einsetzbar.