Thema: Alkene

Die Verwendung und Herstellung von Ethen

Wenn eine unreife Tomate in ein mit Ethengas befülltes Behältnis gegeben wird, welches luftdicht verschlossen wird, so reift die Tomate innerhalb weniger Tage. Das gleiche Ergebnis ist zu beobachten, wenn eine unreife Tomate in eine Obstschale mit reifen Äpfeln gelegt wird.

Aufgabe 1: Erklärt, warum die Tomate in der Obstschale reift und warum keine reifen Tomaten in der Nähe von reifen Äpfeln gelagert werden sollten.

Auf großen Plantagen wird Ethen benutzt, um das Obst reifen zu lassen. Zur Herstellung von Ethen im Labor kann ein Versuchsaufbau verwendet werden, in dem ein großes Reagenzglas waagerecht in ein Stativ eingespannt wird. In dem Reagenzglas wird Sand vorgelegt, welcher mit Ethanol getränkt wird. In der waagerechten Position wird ein Porzellanschiffchen, das mit Aluminiumoxid befüllt ist, in das Reagenzglas geschoben und ein durchbohrter Stopfen mit Glasrohr aufgesetzt. Mit dem Gasbrenner wird nun vor allem das Aluminiumoxid, aber auch der Sand erhitzt. Das Aluminiumoxid ist bei der Reaktion der Katalysator und neben Ethengas entsteht auch

Aufgabe 2: Führt den Versuch durch und leitet das Gas für die Bayerprobe in ein Becherglas mit Kaliumpermanganatlösung. Nennt eure Beobachtungen und formulieren die zugehörige Reaktionsgleichung. (Extrablatt)

Aufgabe 3: Diskutiert, warum Bananen im unreifen (grünen) Zustand geerntet werden müssen, damit sie in einem guten (gelben) Zustand im Supermarkt ankommen.

Didaktischer Kommentar zum Schülerarbeitsblatt

Das Arbeitsblatt stellt für die SuS einen Alltagsbezug zu Ethen (also einem Alken) her. Die SuS sollen dabei die Bedeutung von Ethen im Reifeprozess von Früchten beschreiben und somit einen verständlichen Grund für die Notwendigkeit der Herstellung von Ethen diskutieren. Des Weiteren sollen die SuS einen beschriebenen Versuchsaufbau selbstständig durchführen, wobei die Kompetenzen Dokumentieren und Experimentieren gefördert werden. Hierzu sollte die Bayerprobe bereits bekannt sein.

Nötiges Vorwissen sind die Strukturen von Alkoholen und Alkenen, sowie die Bayerprobe und was die Skelettschreibweise ist. Mögliche Unterrichtsanschlüsse sind Nachweise von Doppelbindung, welche z.B. auch bei ungesättigten Fettsäure vorkommen. Die Nachweise können über die Alkene eingeführt werden und im weiteren Verlauf mit anderen Naturstoffen getestet werden. So kann auch ein Zusammenhang zwischen Doppelbindung und der Farbigkeit von Stoffen hergestellt werden.

Erwartungshorizont (Kerncurriculum)

Aufgabe 1 gehört in den AFB 2, da hier die SuS den Zusammenhang zwischen der Anwesenheit von reifen Äpfeln und der Reifung von Tomaten erklären sollen. Dabei müssen die SuS selbstständig, aus den gegebenen Informationen, erkennen, dass Äpfel Ethen produzieren. Es wird dabei gezeigt, dass die Herstellung von Ethen eine Relevanz für die Umwelt der SuS hat.

In der zweiten Aufgabe ist das Durchführen eines Versuchs, sowie das Nennung der Beobachtungen verlangt, was in den AFB 1 gehört. Die Formulierung der Reaktionsgleichung gehört in den AFB 2, da die SuS diese bisher noch nicht kennen.

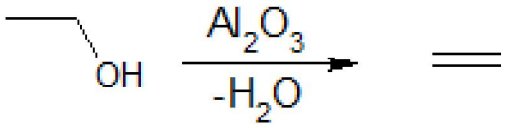
Die dritte Aufgabe deckt den AFB 3 ab, da die SuS hier genau diskutieren sollen, dass die Bananen nicht reif geerntet werden können, da sie sonst auf dem Weg in den Supermarkt verderben würden. Dies stellt einen Zusammenhang zwischen er Chemie und der Alltagswelt dar, wobei die SuS Chemie als bedeutsame Wissenschaft erkennen.

Erwartungshorizont (Inhaltlich)

Aufgabe 1: Die reifen Äpfel produzieren Ethengas, was die unreife Tomate reifen lässt. Wenn reife Tomaten weiter von Ethengas umgeben sind altern sie schneller und werden schlecht.

Aufgabe 2: Durch das Erhitzen des Sands entsteht ein Gas, welches über das heiße Aluminiumoxid geleitet wird. Die Kaliumpermanganatlösung ist zunächst violett und wird nach dem Einleiten des Gases braun.

Reaktionsgleichung:



Aufgabe 3: Die Bananen müssen einen langen Weg von der Ernte bis in den Supermarkt zurücklegen. Da die Bananen dabei von alleine reifen produzieren sie, wie die Äpfel, Ethengas. Wenn die Bananen im reifen Zustand geerntet werden würden, so kämen sie verdorben im Supermarkt an, da das produzierte Ethen sie schneller verderben lässt.