

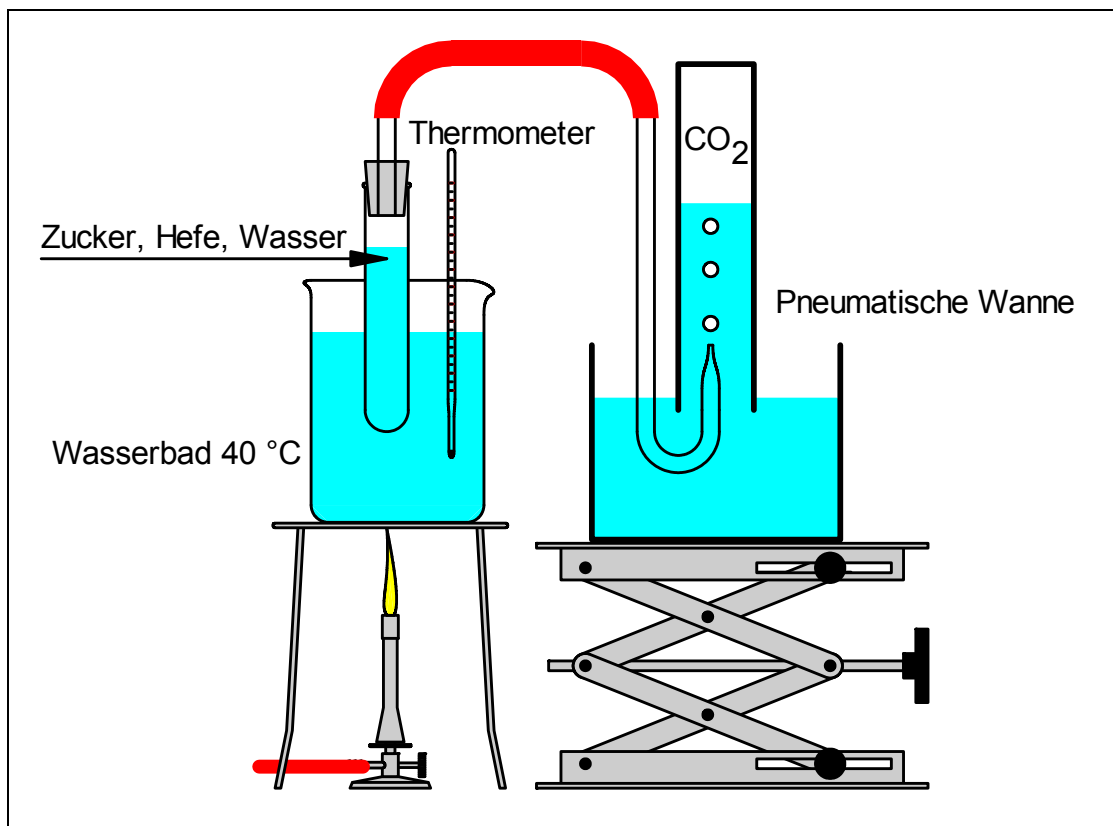
Die alkoholische Gärung, Lehrerarbeitsblatt

Bei der alkoholischen Gärung bildet die Hefe aus Zucker in sauerstofffreier Umgebung Ethanol und Kohlendioxid. Dies wird bei der Herstellung von alkoholischen Getränken und Backwaren genutzt.

Chemikalien

Zucker (Glucose), Backhefe, $\text{Ca}(\text{OH})_2$ -Lösung

Versuchsaufbau



Versuchsdurchführung

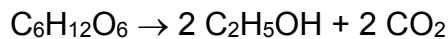
Ein Würfel Backhefe wird in etwa 150 ml Wasser verrührt. Ein Reagenzglas wird zur Hälfte mit dieser Lösung gefüllt und mit einer konzentrierten Glucose-Lösung aufgefüllt. Nach dem Durchmischen beider Lösungen wird das Reagenzglas in die Versuchsanordnung eingebaut.

Aufgaben

Der Versuchsverlauf wird über die CO_2 -Entwicklung verfolgt. Dazu wird alle drei Minuten eine Minute lang die Zahl an CO_2 -Bläschen gezählt und in eine Grafik aufgenommen, in der die Zahl der CO_2 -Bläschen gegen die Zeit t in min dargestellt wird. Das entstehende CO_2 wird mit einer $\text{Ca}(\text{OH})_2$ -Lösung versetzt. Dabei bildet sich Calciumcarbonat (Kalk) als weißer Niederschlag, der als Nachweis für CO_2 gilt.

Hinweise und Lösungen für die Lehrerinnen und Lehrer

Reaktionsgleichung der alkoholischen Gärung



Bei einer Temperatur von 40 °C kann man folgendes Versuchsergebnis erhalten.



CO₂-Entwicklung bei der alkoholischen Gärung in Bläschen pro Minute bei $\vartheta = 40 \text{ }^\circ\text{C}$

Kurvendiskussion

Bis $t = 11 \text{ min}$ nehmen die Zellen die Glucose auf, führen die Gärung durch und geben CO₂ sowie Ethanol an das Wasser ab. Das entstandene CO₂ löst sich in Wasser.

$t = 11 \text{ bis } 16 \text{ min}$: CO₂ entweicht gasförmig aus dem Reaktionsgemisch. Die Hefezellen produzieren mehr Enzyme, die Reaktionsgeschwindigkeit v_R nimmt zu.

Ab $t = 16 \text{ min}$ nimmt die Glucosekonzentration ab.

