

## Gewinnung von Zucker aus Zuckerrüben (III)

### 3. Doppelstunde: Gewinnung von Dicksaft

Der in der letzten Stunde gewonnene und im Kühlschrank aufbewahrte Dünnsaft wird zu **Dicksaft** weiterverarbeitet

#### Geräte und Chemikalien:

Nutsche mit Filter (Weißband), Saugflasche, Wasserstrahlpumpe, Thermometer, pH-Meter, Bechergläser, (weit, 250 ml), Ceranplatte mit Teclubrenner, pH-Meter, Messzylinder, Natronlauge\* (c (NaOH) = 2 mol/L);

#### Durchführung:

Vor Beginn der Arbeit wird der pH-Meter geeicht. Das Volumen des bisher gewonnenen Dünnsafts wird gemessen und notiert. Der Dünnsaft der verschiedenen Gruppen wird zusammengefasst und vorsichtig auf 75 °C erwärmt (auf dem Lehrerpult). Danach leitet man einen Kohlenstoffdioxid-Strom hindurch, bis ein **pH-Wert = 9** erreicht ist (**Nicht vergessen:** pH-Meter auf die Temperatur einstellen!) Der so behandelte Dünnsaft wird danach wieder auf die einzelnen Gruppen verteilt. Jede Gruppe filtriert ihren Dünnsaft (Nutsche) mit Hilfe einer Wasserstrahlpumpe. Anschließend wird der Dünnsaft in der Wärme (**nicht zu stark erhitzen!**) unter **ständigem Rühren** und bei **ständiger Kontrolle des pH-Wertes** auf 1/7 seines Volumens eingengt. Bei Absinken des pH-Wertes unter pH 9 gibt man tropfenweise **Natronlauge\*** hinzu. Den so erhaltenen **Dicksaft** läßt man Abkühlen.

#### Erläuterungen zur Durchführung:

Das Eindampfen muß langsam und bei nicht zu hoher Hitze erfolgen. Der Saft darf auf keinen Fall braun werden. Bei einer Dichte oberhalb von 1,4 g/l setzt die Kristallisation beim Stehen lassen an der Luft ein.

### 4. Doppelstunde: Kristallisation

**Geräte:** Spatel, Glasstab, G-2-Glasfritte, Saugflasche, Wasserstrahlpumpe  
**Chemikalien:** Klare, gesättigte Saccharoselösung (66,8 g Saccharose auf 100 g Wasser bei 20 °C), Puderzucker, Ethanol (96 %, die 4% Wasser mit Saccharose sättigen)

**Durchführung:** In den abgekühlten Dicksaft gibt man etwa 1/2 Spatel Puderzucker, rührt einige Minuten um und läßt das Becherglas unbedeckt **3-4 Tage** stehen.

Der entstehende **Kristallbrei** wird über eine **G-2-Glasfritte** abgenutscht. Die Kristalle werden mit wenig Rohrzuckerlösung, die gesättigt ist, gewaschen. Anschließend werden sie mit 96 % Ethanol gewaschen.

#### Arbeitsaufträge:

1. Notiere das Volumen des bisher gewonnen Dünnsafts: \_\_\_\_\_ mL
2. Was ist die Voraussetzung für den Beginn der Kristallisation?
3. Was unterscheidet das Nutschen vom Filtrieren?
4. Woraus besteht eine Glasfritte?
5. Warum wäscht man die Kristalle mit Ethanol (Ethylalkohol) und nicht mit Wasser oder Benzin?
6. Wie hoch ist deine Ausbeute an Zucker? Zuckermasse: \_\_\_\_\_ g
7. Bestimme den Ausbeutequotient!

**Quelle:** Pfeifer & Langen, Kopiervorlagen zur Zuckergewinnung

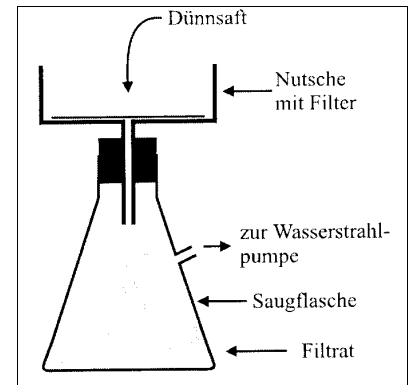


Abb. 1: Arbeitsvorgang Nutschen

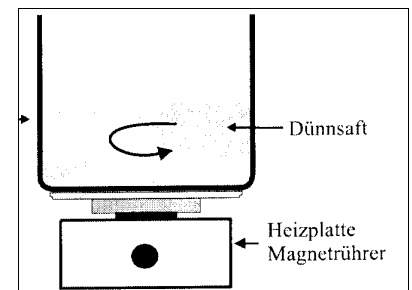


Abb. 2: Arbeitsvorgang Eindampfen

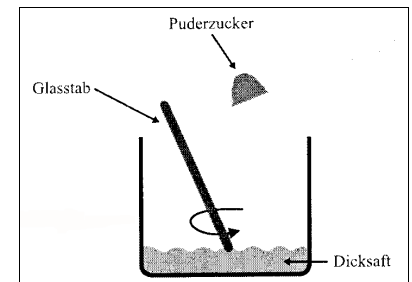


Abb. 3: Arbeitsvorgang Einleitung der Kristallisation

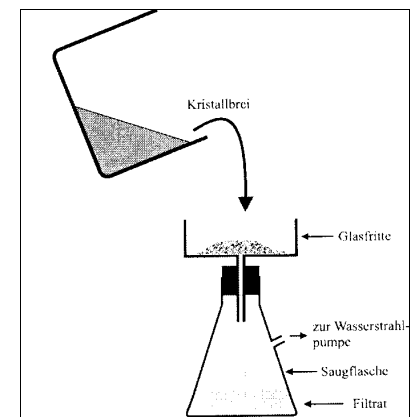


Abb. 4: Arbeitsvorgang Nutschen