

## Technologia chemiczna - surowce

### Ćwiczenie 34

#### Wyodrębnianie cukru z buraków cukrowych

Celem ćwiczenia jest wyodrębnienie cukru z buraków cukrowych

##### Materiały i odczynniki:

- buraki cukrowe,
- stały CaO,
- stały lub gazowy CO<sub>2</sub>,
- papierki wskaźnikowe,
- żel do chromatografii lub ziemia krzemkowa,
- bibuła filtracyjna

##### Wykonanie ćwiczenia:

###### 1. Ekstrakcja

Z obranego buraka cukrowego odkroić kawałek o masie ok. 20 g, a następnie zetrzeć go na tarce. Z części startego buraka wycisnąć sok i oznaczyć stężenie wagowe cukru za pomocą refraktometru Abbego. Pozostałą część rozdrobnionego buraka zważyć i umieścić w kolbie okrągłodennej dwu- lub trójszyjnej o poj. 250-500 ml i zalać gorącą wodą w ilości 2:1 (V:w) stosunku do masy odważonego surowca. Układ reakcyjny ogrzewać pod chłodnicą zwrotną, przy intensywnym mieszaniu, utrzymując łagodne wrzenie przez 45 min. Następnie gorące wysłodki odcisnąć przez warstwę gazy.

###### 2. Nawapnianie

Do wypłukanej kolby okrągłodennej przelać przesącz, a następnie dodać stałego CaO w ilości ok. 2 %-wag w stosunku do użytej do ekstrakcji wody. Mieszaninę ogrzewać pod chłodnicą zwrotną, przy intensywnym mieszaniu utrzymując łagodne wrzenie przez ok. 15-30 min., a następnie schłodzić do temperatury 10-20°C. Szlam wapienny przesączyć pod zmniejszonym ciśnieniem.

### 3. Saturacja

Do kolby zawierającej schłodzony, nawapniony sok wprowadzić małe kawałki stałego CO<sub>2</sub>, aż do uzyskania pH ok. 7 (do odbarwienia fenoloftaleiny). W przypadku użycia gazowego CO<sub>2</sub> do kolby z nawapnionym sokiem wprowadzić rurkę szklaną połączoną za pomocą wężyka z butlą CO<sub>2</sub> i ostrożnie odkręcić przepływ gazu (w przypadku dużego przepływu gazu może nastąpić wyrzucenie zawartości kolby).

### 4. Wstępne klarowanie i zatężanie

Powstała w procesie saturacji zawiesinę błota saturacyjnego przesączyć pod zmniejszonym ciśnieniem przez warstwę silikażelu do kolby gruszkowej o poj. 500 ml (ok. 5 mm żelu umieścić na dnie lejka ze spiekami i przykryć krążkiem bibuły filtracyjnej). Przesącz zatężyć poprzez odparowanie ok. 60-70% wody w wyparce pod zmniejszonym ciśnieniem (zalecana temperatura łaźni 40°C; w razie niskiej efektywności zatężania zwiększać stopniowo temperaturę łaźni).

### 5. Klarowanie i zatężanie II

Przesączyć jak poprzednio pod zmniejszonym ciśnieniem do kolby ssawkowej. Następnie przesącz (1) przepuścić przez kolumnę ze złożem z mieszaniny jonitów (2) do **zważonej** kolby okrągłodennej o poj. 100 ml. Kolbę ssawkową następnie przepłukać ok. 10 ml wody i popłuczyny również przepuścić przez jonit. W celu zwiększenia szybkości przepływu soku przez jonit (w końcowej fazie sorpcji) zwiększyć ciśnienie na szczycie kolumny z jonitem za pomocą gruszki.

Tak oczyszczony sok:

1. Odparować do sucha na wyparce próżniowej (aż do powstania sztywnej piany) i określić masę otrzymanego produktu (zalecana temperatura łaźni ok. 45°C). W razie niskiej efektywności zwiększać stopniowo temperaturę łaźni).
2. W przypadku braku czasu określić stężenie wagowe cukru w oczyszczonym soku za pomocą refraktometru Abbego i obliczyć ilość otrzymanego cukru.

(1) Jeśli w przesączu widoczne są nadal stałe cząstki to układ przesączyć jeszcze przez gęsty sącdek przed podaniem na szczyt kolumny z jonitem.

(2) Kolumnę ze złożem z jonitów przepłukać kilkakrotnie wodą dejonizowaną przed użyciem.

Sprawozdanie powinno zawierać:

- Krótki wstęp literaturowy.
- Rysunek zestawu (zestawów) wykorzystywanego przy wykonywaniu ćwiczenia.
- Opis wykonania ćwiczenia z uwagami i spostrzeżeniami.
- Obliczenie wydajności procesu wyodrębniania cukru z buraków cukrowych.
- Obliczenie ilości surowca potrzebnego do wytworzenia 1 tony produktu, przy otrzymanej wydajności.
- Podsumowanie i wnioski.

Zagadnienia:

1. Rośliny okopowe.
2. Sacharoza – wyodrębnianie i zastosowanie.
3. Przerób buraków cukrowych – produkcja cukru.
4. Zastosowanie melasu i wysłodków buraczanych.