

Oxaalzuurgehalte in rabarber

Materiaal:

- mortier
- 2 bekeerglazen van 400ml
- bekerglas van 250ml
- 2 erlenmeyers
- 2 maatcilinders 25 ml
- pipet 50ml
- trechter
- buret
- erlenmeyer
- thermometer
- bunsen
- rabarber (80g per bepaling)
- HCl 1M
- ammoniak 25%
- CaCl₂ oplossing 15 massa%
- zwavelzuur 20massa%
- KMnO₄ 0.02M
- Universeelindicatorpapier



Uitvoering

Schil 2 à 3 stelen rabarber. Knip de geschilde rabarber in stukjes van 1 cm en wrijf 80 g van de stukjes rabarber fijn in een mortier. Voeg 100ml 1M HCl toe en breng het over in een bekeerglas van 400 ml. Spoel de mortier na met enkele ml HCl.

Kook gedurende 10 à 15 minuten, laat afkoelen, filtreer en breng het filtraat over in een maatkolf van 250ml. Vul aan tot de maatstreep met 1M zoutzuur.

Pipetteer 50ml van het filtraat in een erlenmeyer van 250ml, voeg vervolgens ongeveer 20 ml geconcentreerde ammoniak toe, totdat er een donkerbruine neerslag van ijzerhydroxide ontstaat. Ga na of de pH tussen 9 en 10 ligt . Voeg eventueel extra ammoniak toe.

Kook gedurende 2 minuten, laat afkoelen en filtreer in een erlenmeyer van 250ml eventueel büchner. Breng het filtraat aan de kook en voeg al roerend 20 ml 15 % calciumchloride-oplossing toe . Er ontstaat calciumoxalaat neerslag. Laat afkoelen en filtreer. Breng de filter met neerslag over in een bekeerglas van 250ml.

Voeg 50ml zwavelzuuroplossing (20 massa%) toe. Kook het mengsel gedurende 5 minuten en filtreer in een erlenmeyer. Laat het filtraat afkoelen tot ongeveer 60°C en titreer met 0.02M KMnO₄ . Het equivalentiepunt is bereikt als de kleur van het permanganaat minimaal 30 seconden blijft. Bereken het totaal oxaalzuurgehalte van rabarber in massaprocent.

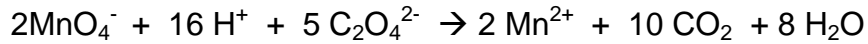
Verklaring:

In principe kan de hoeveelheid oxaalzuur in planten worden bepaald door titratie met kaliumpermanganaat. Planten bevatten naast oxaalzuur nog andere zuren zoals appelzuur en melkzuur en reductoren zoals Fe²⁺ ionen. Het oxaalzuur moet eerst afgescheiden worden. Daartoe worden de planten gekookt in water voor de bepaling

van de in water oplosbare vorm .

Het oxaalzuur wordt uiteindelijk geïsoleerd in de vorm van het onoplosbare calciumoxalaat. Dit zout wordt vervolgens opgelost in verdund zwavelzuur. De hoeveelheid oxaalzuur wordt dan bepaald door titratie met kaliumpermanganaat.

Reactie:



Het massapercentage oxaalzuur bedraagt:

$$\frac{5 * v * c * M * 250 * 100\%}{2 * 1000 * a * b}$$

Met v= aantal ml gebruikte KMnO_4 oplossing

c: concentratie van KMnO_4 in mol/l

M: molecuulmassa van oxaalzuur (90.07)

a: aantal gram gebruikte rabarber

b: hoeveelheid gepipetteerde oplossing (50ml)

<http://www.practicalchemistry.org/experiments/rates-and-rhubarb.61,EX.html>