

Eksperiment: C-vitaminindholdet i juice og friskpresset appelsinsaft

Elevark

Indholdet af C-vitamin i en opløsning kan bestemmes ved hjælp af en titrering.

Ved denne titrering benyttes, at C-vitamin kan reagere med diiod (I_2).

I skal bruge en opløsning af diiodvand. Diiodopløsningen er rødbrun pga. diiodmolekylerne. Når diiodmolekylerne reagerer med C-vitaminmolekylerne, omdannes diiod til iodid, som er farveløs. I eksperimentet skal der tilsættes præcis så meget diiodopløsning, at alle C-vitaminmolekylerne har reageret, men ikke mere. Derfor skal der også tilsættes et stof, der kan fortælle, hvornår alle C-vitaminmolekylerne har reageret. Sådant et stof kaldes en indikator. I dette eksperiment skal der bruges en stivelsesopløsning som indikator. Når diiod blandes med stivelse, skifter farven til mørk blå/sort.

I eksperimentet skal I lave en såkaldt standardkurve. Det vil sige, at I undersøger, hvor meget diiodopløsning, der skal bruges til at omdanne en bestemt mængde C-vitamin. Afbildes den forbrugte mængde diiodopløsning som funktion af C-vitaminindhold fås en grafisk afbildning, som kaldes en standardkurve.

Til at lave denne standardkurve skal I bruge fire forskellige standardopløsninger af C-vitamin i vand. De fire opløsninger indeholder:

- 25 mg C-vitamin pr. 100 ml vand
- 50 mg C-vitamin pr. 100 ml vand
- 75 mg C-vitamin pr. 100 ml vand
- 100 mg C-vitamin pr. 100 ml vand

Apparatur og kemikalier

- Forsøgsstativ
- Magnetomrører med magnet
- Buretteholder
- Burette og lille tragt
- 50 ml bægerglas
- 100 ml bægerglas
- 10 ml pipette med pipettebold eller pipettesug
- 4 standardopløsninger med C-vitamin
 - 25 mg/100 ml
 - 50 mg/100 ml
 - 75 mg/100 ml
 - 100 mg/100 ml
- 10 ml måleglas
- Juice af forskellig slags
- Friskpresset frugtsaft
- Diiodopløsning
- Stivelsesopløsning

Udførelse

1. Undersøg, hvilke R- og S-sætninger, der gælder for de kemikalier, I skal arbejde med (se på arbejdsplads-brugsanvisningen).
2. Spænd buretteholderen på forsøgsstativet, placer buretten i buretteholderen og tjek, at der er en klemme nederst på buretten.
3. Stil en magnetomrører under buretten.
4. I 50 ml bægerglasset anbringes 10,0 ml af en af standardopløsningerne ved hjælp af 10,0 ml pipetten.
5. Tilsæt også ca. 2 ml stivelsesopløsning til 50 ml bægerglasset.
6. Stil 100 ml bægerglasset under buretten, men oven på magnetomrøreren (forhindrer diiodopløsning på magnetomrøreren i tilfælde af, at klemmen ikke slutter helt tæt).
7. Fyld buretten med diiodopløsningen til lidt over 0 ml. Lad lidt af diiodopløsningen løbe ud for at fylde den tomme del af buretten (under klemmen) med diiodopløsning. Der må ingen luftbobler være.
8. Se på buretten og aflæs, hvor overfladen af diiodopløsningen er. Noter tallet (volumen, Vstart) i skemaet ud for den pågældende standardopløsning.
9. Byt 100 ml bægerglasset under buretten ud med 50 ml bægerglasset, der indeholder standardopløsning og stivelse. Husk at tænde magnetomrøreren, så magneten klarer omrøringen for jer.
10. Nu starter titreringen. Tilsæt diiodopløsningen dråbevis fra buretten og ned i 50 ml bægerglasset.
11. Når blandingen i bægerglasset får en blivende blå farve (måske nærmere grumset!), har alle C-vitaminmolekylerne reageret, og der skal ikke tilsættes mere diiodopløsning. Igen skal buretten aflæses og tallet (volumen, Vslut) noteres i nedenstående skema ud for den pågældende standardopløsning.
12. Nu skal titreringen gentages med de andre standardopløsninger. Først gøres 50 ml bægerglasset rent – det skal I jo bruge igen og igen. **PAS PÅ MAGNETEN IKKE BLIVER VÆK!**
13. Endelig titreres på juice og friskpresset frugtsaft. Dette skal afmåles i 10 ml måleglas (erstatte pipette, som nemt stopper til med frugtkød).

Resultater

Aflæsning på burette V_{start}	Aflæsning på burette V_{slut}	Brugt volumen diiodopløsning $V_{\text{start}} - V_{\text{slut}}$
25 mg/100 ml		
50 mg/100 ml		
75 mg/100 ml		
100 mg/100 ml		
Juice - appelsin		
Friskpresset - appelsin		
Evt. juice - grape		
Evt. juice - grape		

Efterbehandling

1. Lav en standardkurve ved hjælp af et regneark. I skal afsætte C-vitaminindholdet på x-aksen og den tilhørende volumen diiodopløsning på y-aksen, derefter skal tendenslinjen tegnes. Husk reglerne om supergrafer.
2. Bestem C-vitaminindholdet i juice og friskpresset appelsinsaft ved hjælp af standardkurven.
3. Sammenlign C-vitaminindholdet i juice med deklARATIONEN på juicen.
4. Sammenlign også indholdet af C-vitamin i juice og friskpresset saft af samme frugt.
5. Er der andre relevante måder at sammenligne forsøgsresultaterne på?
6. Hvad kan man sige på baggrund af resultaterne?
7. Hvad kan man IKKE sige på baggrund af resultaterne?