



Fett och salt i potatischips

Vi tillför salt och fett genom vår dagliga föda, men det kan lätt bli för mycket så att vår hälsa påverkas. Natriumjonen ger förhöjt blodtryck. Livsmedelsproducenter måste därför ange mängden salt (NaCl). I experimentet bestäms halten kloridjoner med hjälp av titrering med AgNO_3 -lösning av känd koncentration. Som indikator används kaliumkromat, K_2CrO_4 .

Mängden fett i chips varierar mellan tillverkare och bestäms i detta experiment gravimetriskt. Kontrollera uppgifterna på produkterna och jämför med din egen bestämning.

Säkerhet Kromat- och silverjoner är giftiga. Använd skyddsglasögon och personlig skyddsutrustning. *En riskbedömning ges av undervisande lärare.*

Material Potatischips av olika sorter
Filtrerpapper
Tratt
1 st 100 ml bägare
Kokplatta
Pipett
Mätkolv
50 ml mätcylinder
E-kolv
Utrustning för titrering

Kemikalier Etylacetat eller annat lättflyktigt opolärt lösningsmedel.
Silvernitrat (AgNO_3) 0,02 M. Förvara silvernitrat skyddat från luft och ljus.
Kaliumkromat, K_2CrO_4 .

Utförande Bestämning av salthalt

1. Lägg ett (eller flera) chips i en liten bägare och väg dem. Tillsätt vatten, som löser saltet och filtrera vattenlösningen genom filterpapper och tratt till en mätcylinder eller mätkolv. Indunsta vattnet och väg mängden salt som blir kvar (gravimetrisk bestämning). Alternativt kan du titrera provet på $[\text{Cl}^-]$, se beskrivning nedan punkt 4-7.
2. För salttitrering: Fäst byretten i stativet, håll i silvernitratt av känd koncentration som titrerlösning (titrand).
3. Häll saltlösningen i en mätcylinder och fyll på med vatten till lagom volym. Häll halva mängden i en E-kolv, spara den andra halvan så att två titreringar kan göras.
4. Till E-kolven med testlösning sätts några korn K_2CrO_4 som indikator. Droppa några droppar AgNO_3 i E-kolven. Där droppen faller kan man, beroende av saltkoncentration, se en röd färg som försvinner. Om provet innehåller mycket klorid, bör det spädas först. Tillsätt silvernitratt tills den röda färgen inte längre försvinner. Avläs förbrukad mängd till färgomslag (röd) och gör ytterligare en titrering.

Bestämning av fetthalt

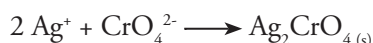
5. Ta några chips i en ny bägare och extrahera fett med ett opolärt lösningsmedel som etylacetat eller heptan. Tillsätt små mängder lösningsmedel och extrahera flera gånger. Samla extrakten och indunsta i dragskåp eller på vattenbad. Väg det indunstade extraktet och känn med fingret att det känns fett.

Resultat och utvärdering

Kemisk beskrivning av förloppet (analys):

1. Först bildas vit AgCl , som har lägre löslighetsprodukt än Ag_2CrO_4 enligt

$$\text{Na}^+ + \text{Cl}^- + \text{Ag}^+ + \text{NO}_3^- \longrightarrow \text{AgCl}_{(s)} + \text{Na}^+ + \text{NO}_3^-$$
2. Kromatjonerna i (K_2CrO_4) bildar ett svårslösligt salt med silverjonerna, silverkromat, Ag_2CrO_4 , vars löslighet är högre än för silverklorid. Det gör att silverkromat börjar utfalla först då alla kloridjoner reagerat till silverklorid. Bildningen av Ag_2CrO_4 ses som en röd fällning.



3. Beräkna salthalten: Från reaktionslikheterna kan man beräkna hur mycket salt det finns per viktenhet av matvaran. Om du spädde ut provet behöver du även beakta utspädningen.

Mängden salt (mg) = mängden AgNO_3 (ml) x AgNO_3 -lösningens koncentration x molmassan för NaCl (kontrollera enheterna!). Bestäm salthalten i procent av livsmedlets vikt.

Tips: det kan vara klokt att räkna bakåt från 0.02 M silvernitratt och reaktionsformel hur utspädd din saltlösning bör vara för att du ska få vettig åtgång av titranden.

4. Utvärdera resultatet av undersökningen av fetthalten. Jämför ditt resultat med uppgifter om fetthalt från innehållsförteckningen på chipspåsen.