



Ägg-geoden

Varning!

I denna undersökning förekommer hett vatten.

I denna undersökning förekommer även aluminiumkaliumsulfat ("alun"). Detta är irriterande.

- **Inandning:** Andas frisk luft och vila.
 - **Förtäring:** Ge rikligt med vatten. Framkalla ej kräkning. Kontakta läkare.
 - **Hudkontakt:** Skölj med vatten.
 - **Ögonstänk:** Skölj med mycket vatten. Kontakta läkare om besvär kvarstår.
- En blandning av alun och vatten är okej att hälla ut i vasken, men späd det med mycket vatten.

Material

- 2 dl aluminiumkaliumsulfat ("alun") - Detta finns i kryddhyllan hos välsorterade matbutiker och hos vissa apotek
- 1 st ägg (helst KRAV-märkt)
- Trälim
- 1 st pensel (eller ditt finger)
- Karamellfärg i valfri färg
- 1 st decilitermått
- 1 st matskedsmått
- 1 st nagelsax (vanlig sax fungerar också)
- 1 st skål
- 1 st sked
- 1 st tillbringare som rymmer minst 7 dl
- 1 st nål (eller smal spik)
- Mikrovågsugn (eller spis och kastrull)
- Toapapper
- Vatten

Gör så här

(Källa: www.stevespanglerscience.com/lab/experiments/incredible-egg-geode)



1. Det är mycket ovanligt med salmonella i Sverige, men tvätta av ägget noggrant i alla fall. Håll dig sedan över ett rent bord.



2. Använd nålen för att göra ett hål i äggets "toppigaste" ända. Stick några gånger så att hålet blir några millimeter stort. Rör runt lite med nålen i ägget för att ha sönder gulan.



3. Gör likadant på motsatt sida av ägget.



4. Luta dig över skålen och blås i ena hålet. Äggets innehåll kommer då ut i andra hålet. Spara till en omelett.



5. Klipp försiktigt äggskalet i två halvor. Börja i något av hålen.



6. Ta ena skalhalvan och plocka bort eventuella lösa bitar. Torka ur ägget med lite papper. Häll trälim i skalhalvan och bred ut det med penseln. Täck hela insidan av skalet, kanterna, samt utsidan precis vid kanterna.



8. Pudra generöst med alun över skalhalvan, så att alla limtäckta ytor täcks. Vänd skalet uppochner så att överflödigt alun hamnar på bordet. Skrapa ihop och spara till senare. Låt torka i 12 timmar.



10. Häll 475 ml (4 dl och 5 msk) vatten i en tillbringare och värm det i mikron tills det nästan kokar. Rör ner 40–50 droppar karamellfärg.



11. Rör ner 175 ml (1 dl och 5 msk) alun. Använd det du sparat på bordet. Rör runt tills allt alun löser sig. Om allt alun inte löser sig, värm blandningen lite till. Låt sedan blandningen svalna i 30 min innan du fortsätter.



12. Lägg skalhalvan i tillbringaren. Använd skeden för att försiktigt trycka ner den till botten. Där ska den ligga med insidan uppåt.



13. Vänta tills ägget fått så mycket kristaller du vill. Detta kan så länge som 15 timmar, eller så snabbt som 3 timmar. Ta upp ägg-geoden och låt den torka på lite papper.



14. Du kan återanvända alunlösningen. Värm upp den återigen och rör runt. Ta bort alla kristaller som trots detta inte löser sig. Tillsätt sedan några teskedar alun för att ersätta det som hade kristalliserats och rör runt tills detta löser sig. Tillsätt en ny karamellfärg om du vill.

Kort förklaring

I denna undersökning har det bildats en geod - en ihålig sten med kristaller inuti - på samma sätt som i naturen.

Lång förklaring

Jordskorpan, det yttersta fasta skiktet av jordklotet, består av tusentals olika mineraler. *Mineraler* är ämnen som (normalt) bildar kristaller och som bildas på eller under jordens yta. Tre vanliga mineraler i Sverige är kvarts, fältspat och glimmer. Mineraler utgör i sin tur de olika bergarter som finns. En *bergart* definieras efter vilket eller vilka mineral som ingår, dess kemiska sammansättning samt hur den bildats. Den i Sverige vanligaste bergarten granit består exempelvis av små korn av kvarts, fältspat och glimmer. I granit går de olika mineralkornen enkelt att urskilja med blotta ögat, men detta är inte alltid fallet.

En *kristall* är ett fast ämne vars atomer och/eller joner bildar en struktur som uppstår i alla tre dimensioner. Alla mineraler bildar alltså kristaller, och har denna ordnade struktur. Ibland är kristallerna mikroskopiskt små, men de kan även bli flera meter stora.

En *geod* är en ihålig del av jordskorpan, där mineraler avlämnats i speciella strukturer i håligheten. Det kan till exempel vara en luftbubbla som stängts in i lava som sedan stelnat. Grundvatten har sedan sipprat genom håligheten och avlämnat små mängder mineraler i taget. Dessa mineraler har fastnat i geodens hålighet där de bildat speciella strukturer. Dessa speciella strukturer är ofta just stora kristaller.

Samtidigt som mineraler avlämnas i geodens hålighet stelnar geodens ytterväggar. Detta gör att när en geod sedan hittas, när erosion och vittring blottat den, ser den ut som en egen sten bland resten av bergsmassan. Genom att klyva stenen i mitten kan man finna dess vackra innanmäte.

I denna undersökning har du skapat en egen geod. När du blandar ner mineralet aluminiumkaliumsulfat ("alun") i vatten löser det sig, vilket innebär att det bildas en blandning där beståndsdelarna inte går att urskilja. Genom att värma vattnet kan mer alun lösa sig, eftersom både alunet och vattnet då rör sig snabbare och därmed blandas lättare. När vattnet sedan svalnar blir lösligheten återigen lägre och alun "faller ur" lösningen och går samman till kristaller. Vattnets avdunstning bidrar också, eftersom vattenmängden som kan lösa alun då minskar. Alunkristallerna bildas i första hand på ställen som är ojämna, eftersom alunpartiklarna där har lättare att fly ur vattenmolekylernas grepp (vattenmolekyler håller ihop ganska hårt, vilket ju kallas ytspänning). Det är därför du skapade några startkristaller på äggskalet i förväg. Denna avfällning av mineraler är precis vad som sker inuti en naturligt geod.

Experimentera

För att göra denna undersökning till ett experiment kan du försöka besvara någon av nedanstående frågor. Glöm inte att ställa en hypotes och att förklara resultatet.

- Hur ser ägg-geoden ut efter 2, 4, 6, 8, 10 timmar?
- Vilka andra saker utöver äggskal kan du få "kristalliserade"?
- Kan du använda något annat som "startkristaller" på äggskalet?

Film

Se undersökningen på film. Surfa in på www.stevespanglerscience.com/lab/experiments/incredible-egg-geode, eller scanna streckkoden nedan med din mobil.

