

Äggsperiment



På påsken brukar man måla ägg. Varför inte använda äggen för att lära sig vetenskap! - De flesta av de experiment som beskrivs här lämpar sig för nästan alla åldrar och kan oftast göras på några minuter med enkla material - bland annat en hel del ägg.

Ägget: Ett normalt hönsägg består av tre huvuddelar: skal, vita (eller albumin) och äggula. Men i riktigt färska ägg, kan man se att äggvitan består av två delar: ett fast inre skikt och ett rinnigare yttre skikt. Mellan vitan och skalet finns en tunn men ganska starkt membran. I experimenten nedan kommer vi att titta på hur denna anatomi hos ägget påverkar egenskaperna.

Skalet från en frigående höna är överraskande stark. Dess rundade form är anmärkningsvärt bra på att motstå tunga vikter eller krafter (såsom av en hönsamma). Det finns flera försök du kan göra för att visa denna styrka - och, om du vågar, faktiskt gå på ägg. Eleverna kan prova detta enkla experiment sig att känna överraskande mängd kraft som ägg tål.

Material till de olika experimenten

- 1) Ägg av bra kvalitet och plastfolie
- 2) Minst två lådor med 6 ägg i varje. Gärna flera!
- 3) Okokt och kokt avsvanat ägg
- 4) Ägg och vinäger
- 5) Hårdkokt ägg, en glasflaska med hals som är lite mindre än äggets bredd, tändstickor.
- 6) Ett gammalt ägg (mer än 3 månader) och ett färskt ägg, glas med vatten



Utförande:

1) Försök knäcka skalet Slå in ett ägg i plastfolie. En försiktighetsåtgärd i fall det sprickor! Ta av alla ringar från handen. Krama ägget så hårt som möjligt (figur 1). Man bör hålla naglar borta från ägget. Det är vara nästan omöjligt, eller åtminstone mycket svårt, Äggets välvda form, som en kupol - fördelar kraften över hela ägget, vilket minskar trycket på någon en del och minskar risken för brott. Formen av ett ägg vid den spetsiga änden är idealisk för stor last.

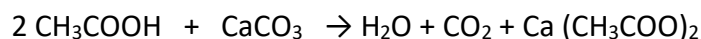
2) Gå på ägg är mer riskfyllt! Kontrollera att äggen är hela och inte har någon spricka. Placera äggglådorna på golvet, två och två bredvid varandra så att en fot får plats på två lådor. Para ihop äggkartongerna så att de bildar en "promenadlinje". Ta av skorna! Stig försiktigt upp på lådorna med ägg med en fot och sedan den andra foten på andra kartonger. Eftersom äggen i sina lådor står upprätt står de emot trycket bättre än liggande ägg.

3) Snurra ägg Vilket ägg, kokt eller okokt ägg snurrar bäst? Kokta och okokta ägg ser lika dana ut på utsidan. Men det finns ett enkelt sätt att skilja dem åt utan att öppna dem. Gissa vilken ägg som snurrar bäst, det kokta eller det okokta?

Sätt fart på ägget så att det börjar snurra snabbt på ett hårt underlag. Stanna ägget genom att försiktigt nudda det med fingret. Se vilket ägg som fortsätter att snurra och vilket ägg som stannar helt. Prova detta några gånger.

Mer vetenskapligt, kan vi förstå det andra experimentet i termer av styrkorna i en trögflytande (tjock) vätska. När det råa ägget tillfälligt stoppas genom att trycka på skalet, fortsätter vätskan inuti att röra sig av kraften som är lagrad i vätskan (Newtons andra rörelselag). I ett hårdkokt ägg finns det ingen vätska som kan lagra tröghetskraften, vilket leder till att ägget stannar snabbare. Det behövs dock lite mer kraft att sätta igång det råa ägget). **Gör flera försök:**

4) En rått ägg i vinäger Placera ägget i ättika över natten. Följande morgon, kommer skalet att ha mjuknat. Mycket försiktigt tas det uppmjukade skalet bort så att det inre membranet kvarstår. Skölj ägget, så att inga bitar av skal kvar på membranet. Försök nu att släppa ägget från några centimeter på en jämn, hård yta. Det ska studsas! Var försiktig - alltför hög höjd och ägget kommer att brista. Vad händer? Vinäger innehåller etansyra (ättiksyra) syra. Detta reagerar med äggskal, som är gjord av kalciumkarbonat:



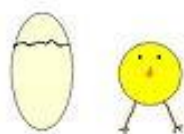
Etansyra + kalciumkarbonat \rightarrow koldioxid och kalciumetanoat/acetat

Skalet börjar upplösas. Den bildade kalciumacetaten är löslig i vatten. Efter tillräckligt lång tid i ättika kommer det lösas upp helt. Varför inte ägget brast när det landar? Svaret ligger i membranet, vilket är överraskande stark och lite stretchigt.



5) Hårdkokt ägg som "sugs" i flaskan Ett hårdkokt ägg skalas noggrant så att till och med membranet kommer helt bort. Tänd ett par tändstickor och släpp ner dem i flaskan. Försegla sedan flaskan med ägget medan tändstickorna fortfarande brinner. Ägget ser ut att sugas in i flaskan. Vad händer? När tändstickorna brinner i flaskan värms luften upp och ändrar trycket i flaskan. När flaskan svalnar sugas äggen in i kolven. Upprepa experimentet utan ägget, men täck mynningen med plastfolie i stället. Alternativt kan denna demonstration utföras genom hälla kokande vatten i flaskan och försluta med ägget. När ångan kondenserar och trycket inuti flaskan sjunker dras ägget långsamt dras in i flaskan. Detta kan ta flera minuter.

6) **Släng inte ägg i onödan!** Testa om ägget går att äta eller om är det för gammalt? Lägg ett ägg som ska testas i ett glas med vatten. Bra att veta: Sjuncker ägget går det att äta. Om ägget flyter har det bildats gas inuti och blivit för gammalt. Ett ägg håller sig 3 månader och behöver normalt inte stå i kyl.



Stöd för riskbedömning

Vinäger (utspädd ättiksyra): Frätande, Brännbart, Fara, H226, H315, H319 och P210, P233, P240, P241, P242, P243, P260, P264, P280, P301+P330+P331, (ej kräkning), P405

Övrigt

Idéer från: Eggspeiment for Easter www.scienceinschool.org