



# Experiment 1

## Förberedelser

- Ta två plastmuggar och fyll dem med vatten från var och en av de två flaskorna, en med saltvatten (ungefär lika mycket salt som havsvatten!) och en med färskvatten. Båda vattenflaskorna har legat här ett tag så vattnet har rumstemperatur – vilket är ganska varmt!
- Vi har nu två olika vattenmassor i de två muggarna: Låt oss kalla dem VF för "varmt och färskt", och VS för "varmt och salt". Det kan vara en bra idé att markera vilken mugg som innehåller vad!
- Ta fram två isbitar.

## Experiment

- Placera en isbit i varje mugg med vatten
- Observera att isbitarna smälter
- Vi har nu en tredje vattenmassa i båda muggarna: Låt oss kalla det KF för "kallt och färskt"
- Observera vad som sker med smältvattnet i de två muggarna!

## Fråga

Om de tre vattenmassorna hade varit i samma mugg, i vilken ordning hade de då lagt sig (uppifrån och ned)?

- VS, KF, VF? Då är den första siffran i koden 5
- VF, KF, VS? Då är den första siffran i koden 9
- KF, VF, VS? Då är den första siffran i koden 7

## Hur detta relaterar till Boalt (där det plötsligt blir kallt när vi dyker ner!)

I Boalt, som i de flesta sjöar, finner vi under delar av året en termoklin, det vill säga ett skikt där temperaturen avtar snabbt med djupet; medan ytlagret har värmts upp under våren och sommaren har vattnet längre ner samma temperatur som under vintern.

När solen värmer vattenytan på våren och sommaren flyter det varma vattnet ovanpå kallt vatten. Ju längre solen lyser på sjön, desto varmare och tjockare blir det varma ytskiktet, men det flyter fortfarande ovanpå det gamla, kalla vintervattnet. Gränsen mellan de två lagren är termoklinen som vi känner när vi dyker ner.

På hösten och vintern, när ytvattnet svalnar, kommer det att sjunka ner genom det varma ytlagret (precis som smältvattnet från isbiten sjönk ner genom det varma färskvattnet i muggen) och bilda ett kallt lager i botten som blir tjockare och tjockare, tills det når ytan och sjön så småningom fryser.

Eftersom det kalla vattnet är tyngre (har högre densitet) än det varma vattnet är termoklinen också en pyknoklin, vilket betyder ett skikt där densiteten snabbt ändras. Många små partiklar är tyngre än det varma vattnet i ytan och sjunker ner, men fastnar ovanför det tyngre kalla vattnet, eftersom de inte är tillräckligt tunga för att sjunka vidare. Därför samlas de vid pyknoklinen och bildar ett "dimmigt" lager.



## Experiment 2

### Förberedelser

- Ta en tom PET-flaska och fyll den med vatten ända upp till toppen
- Ta en av plastmuggarna med de tre föremålen i dem
- !! När du rör vid föremålen, se till att göra det mycket försiktigt så att du inte trycker ihop dem mellan fingrarna! !!

### Experiment

#### Träna på "dykning"

- Placera försiktigt det rosa föremålet (öppna sida ner!) i flaskan och stäng korken
- Tryck på flaskan så hårt att den börjar sjunka
- Slappna av lite och se hur den stiger igen
- Kan du trycka "lagom", så att föremålet svävar i mitten av flaskan?

#### Riktigt experiment

- Ta de andra två föremålen och lägg dem försiktigt i flaskan tillsammans med det rosa föremålet
- Tryck på flaskan igen

### Fråga

I vilken ordning sjunker föremålen (först till sist)?

- Rosa, grön, gul? Den andra siffran i koden är 5
- Gul, rosa, grön? Den andra siffran i koden är 7
- Grön, gul, rosa? Den andra siffran i koden är 9

### Hur detta relaterar till fritt fall

När vi trycker på flaskan ökar vi trycket i den. Vi "simulerar" en dykning ner i vattnet, där trycket är högre. I ytan flyter vi, tack vare luften i våra lungor. Men ju längre ner vi dyker, desto högre blir trycket och ju mer komprimeras luften i lungorna. Därmed stiger vår "densitet" och på cirka tio meters djup (?) är vi lika tunga som vattnet omkring oss. Dyker vi längre ner, komprimeras luften ytterligare och vi blir tyngre än vattnet – vi sjunker.

I experimentet ser vi att föremål flyter upp eller sjunker, beroende på det omgivande trycket. Samma sak sker med oss när vi dyker i sjön – dyker vi tillräckligt djupt blir trycket så stort att vi upplever "fritt fall".



## Experiment 3

### Förberedelser

- Skaffa det material du behöver!
- Fyll en bricka med vatten
- Placera den vattenfyllda brickan ovanpå en stängd låda
- Lägg den tomma brickan med öppen sida upp på bordet
- Luta skärbrädan mot tornet

### Experiment

#### Uppvärmning

- Ta upp skärbrädan
- Lägg pappershandduken med den utskurna droppformen på den grå sidan av skärbrädan, så att vecket hänger över skärbrädans kant
- Placera försiktigt skärbrädan så att pappershanddukens korta ände hänger i vattnet
- När vattnet långsamt börjar rinna över kanten och sedan nerför slutningen, börjar färgen blöda från de färgade prickarna
- "Ladda om" färgflödena så fort de blir svåra att se genom att placera en prick direkt i färgflödet
- När vattnet har nått botten av pappershandduken, ta av pappershandduken från skärbrädan och lägg den på en plan yta för att torka

#### Experiment

- Skär sifferformade hål i hushållspapper (vart och ett ska vara ungefär lika stort som en av dropparna)
- Markera den övre kanten med färgade prickar var 0,5 cm
- Kör experimentet som du gjorde i testet
- Torka skärbrädan och upprepa med nästa form
- Jämför resultaten (mönstren). Vilka ser ut som de bästa strömlinjerna för snabbast glidning?

### Hur detta relaterar till

#### strömlinjeformade former

I det här experimentet visualiserar vi strömlinjer genom att "markera" vägen som vattnet tar runt utskärningarna i pappershanddukarna.

Ju tätare strömlinjerna är, desto snabbare rinner vattnet i det området. Vatten som rör sig snabbt och ostört runt våra kroppar är vad vi vill ha när vi glider. När strömlinjer går långt ifrån varandra eller är breda betyder det att vattnet rinner långsamt, och/eller att strömningen är turbulent. Turbulens bromsar vår glidning och bör därför undvikas.

Ju tätare strömlinjerna flyter runt ett objekt, desto bättre glider det genom vatten (eller luft). Objektet är "strömlinjeformat".

### Fråga

Vilken siffra vinner i fritt fall?

- 0? Då är den tredje och sista siffran i din kod 0
- 1? Då är den tredje och sista siffran i din kod 1
- 2? Då är den tredje och sista siffran i din kod 2