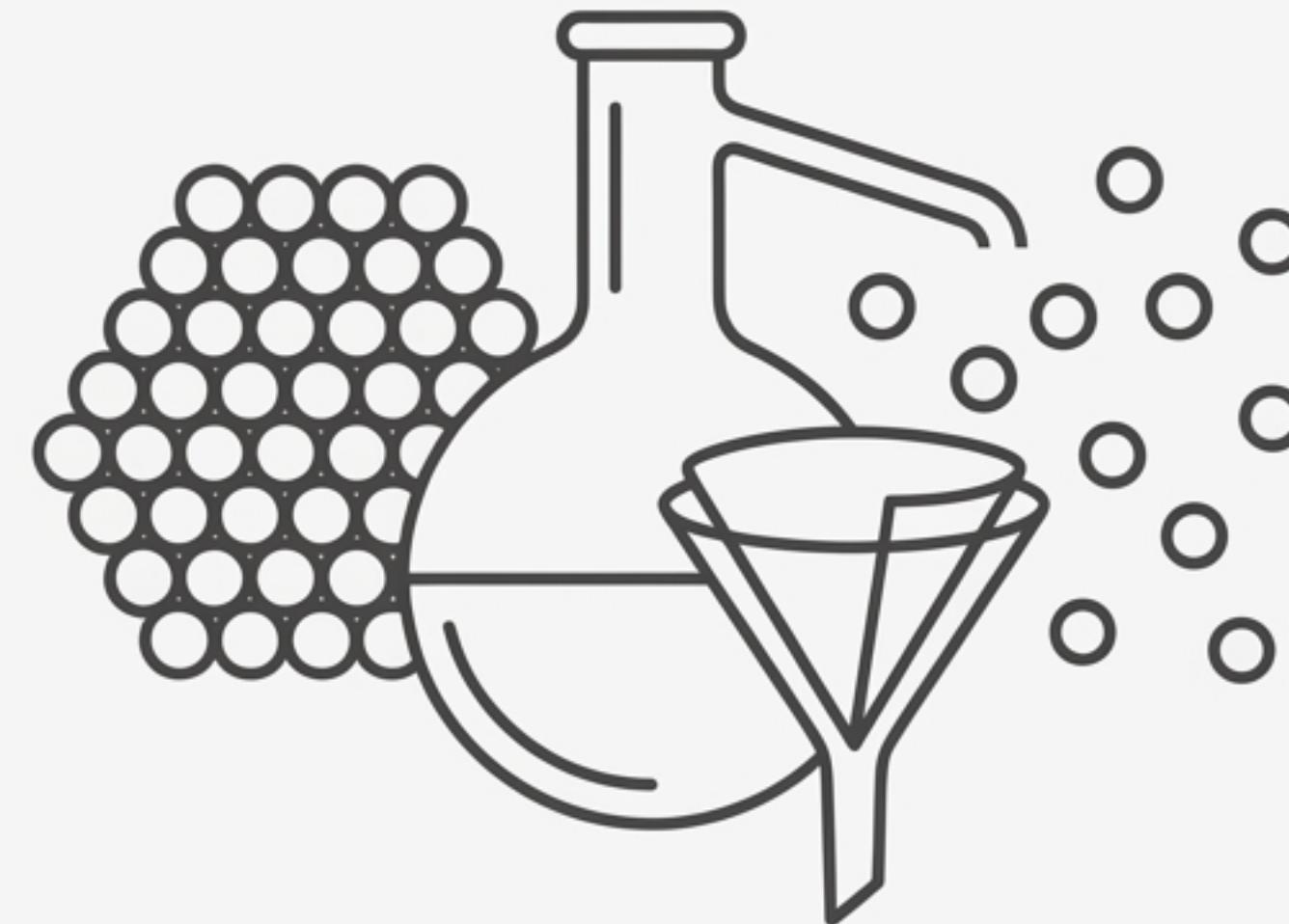


# Öva inför NP: Kemi

Materia, Fasövergångar & Separation



# Välkommen!

I den här presentationen övar vi på centrala begrepp och resonemang inför Nationella Provet i kemi. Varje fråga följs av ett facilit med exempelsvar på E-, C- och A-nivå.

Fokus ligger på att använda **partikelmodellen** för att förklara materiens egenskaper och förändringar.

# Fråga 1

Två kuber, en av järn och en av trä, har exakt samma volym. Järnkuben har dock mycket större massa änträkuben.

Använd **partikelmodellen** för att förklara varför järn har högre **densitet** än trä.



# Facit: Partikelmodellen & Densitet

## E-nivå

Järns partiklar sitter mycket tätare packade än träets partiklar.

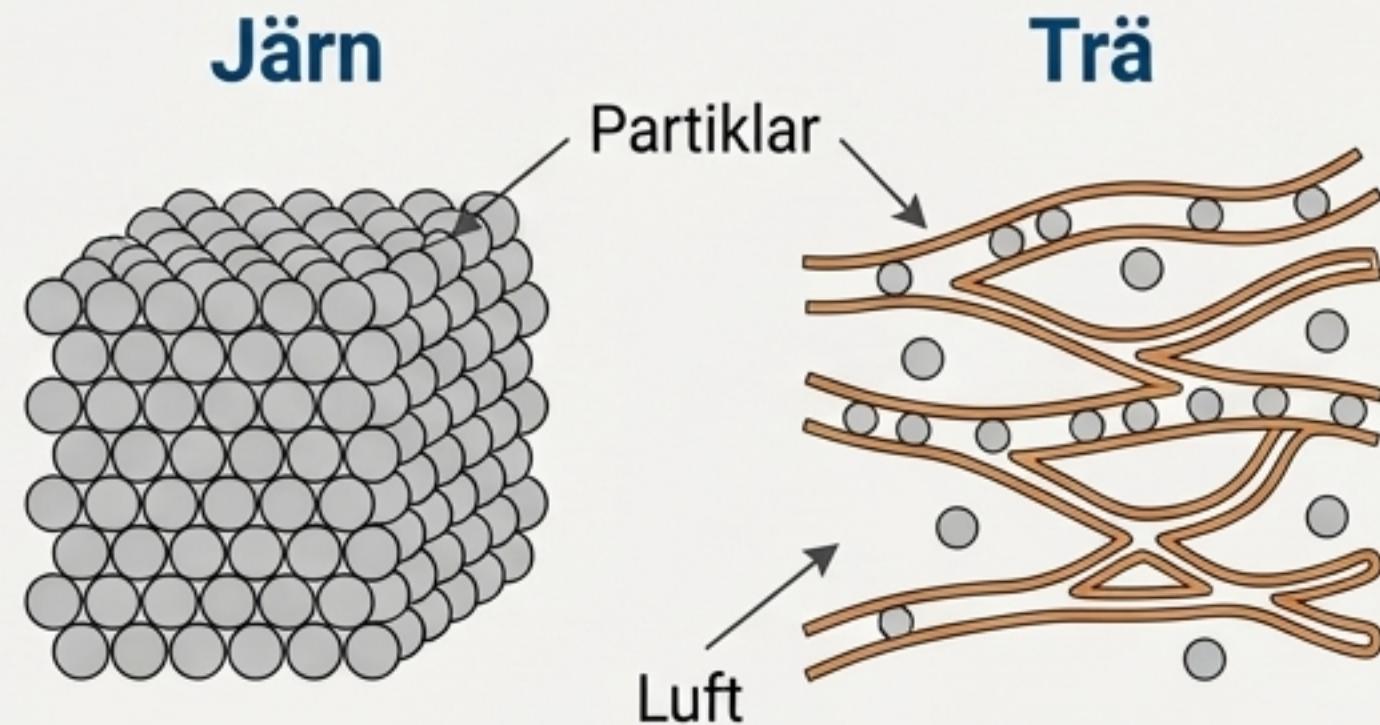
## C-nivå

**Densitet** är massa delat på volym. Eftersom järnkubens partiklar (atomer) sitter mycket tätare packade finns det fler partiklar, och därmed mer **massa**, i samma **volym** jämfört med trä.

## A-nivå

Järn har högre **densitet** eftersom dess atomer är tätt och regelbundet packade i en **metallbindning**. Detta ger en stor **massa** på en liten **volym**.

Trä består av cellulosafibrer med mycket luft emellan, vilket gör att färre partiklar får plats i samma **volym**. Dessutom har varje enskild järnatom en högre massa än de atomer (kol, väte, syre) som bygger upp trä.



# Fråga 2

Beskriv vad som händer med vattenmolekylerna när en isbit smälter till vatten och sedan kokas till vattenånga. Förklara utifrån **partikelmodellen** och använd begreppen **fast form, flytande form** och **gasform**.



# Facit: Fasövergångar

## E-nivå

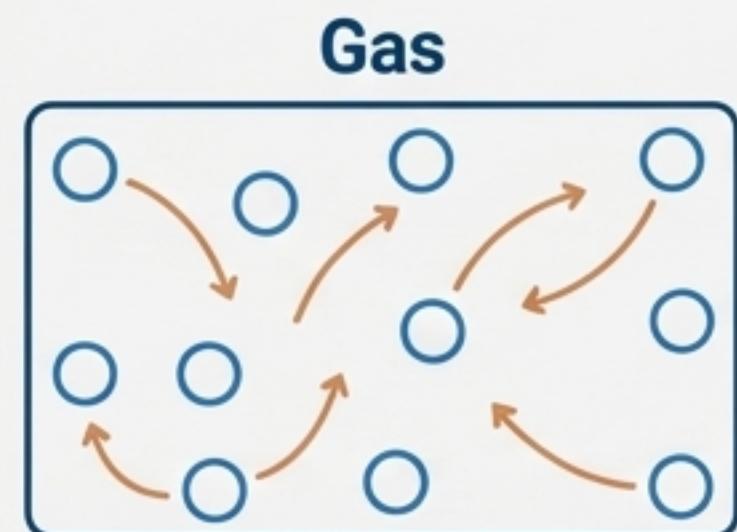
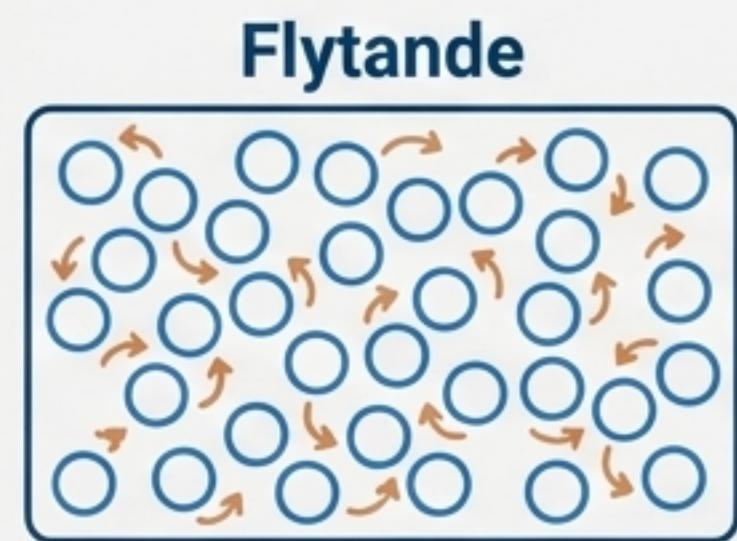
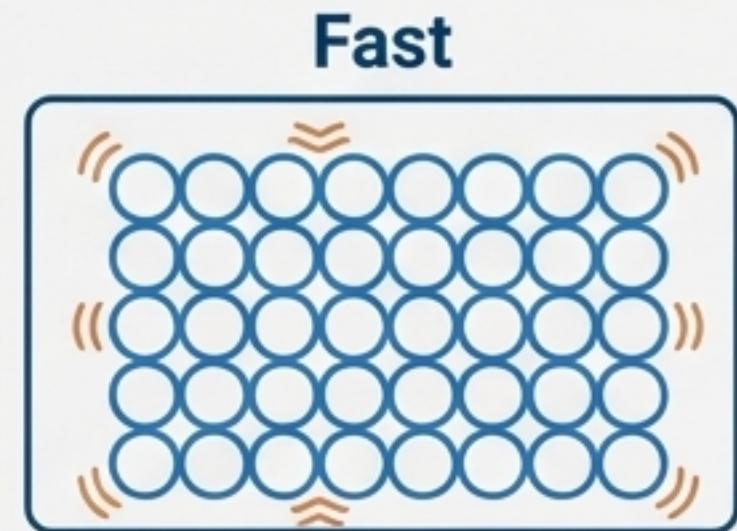
Partiklarna rör sig mer och mer när det blir varmare. I is sitter de fast, i vatten rör de sig och i ånga flyger de runt.

## C-nivå

I is (**fast form**) vibrerar vattenmolekylerna på fasta platser. När isen smälter tillförs energi så att partiklarna bryter sig loss och kan röra sig runt varandra (**flytande form**). När vattnet kokar tillförs ännu mer energi så att partiklarna rör sig snabbt och långt ifrån varandra (**gasform**).

## A-nivå

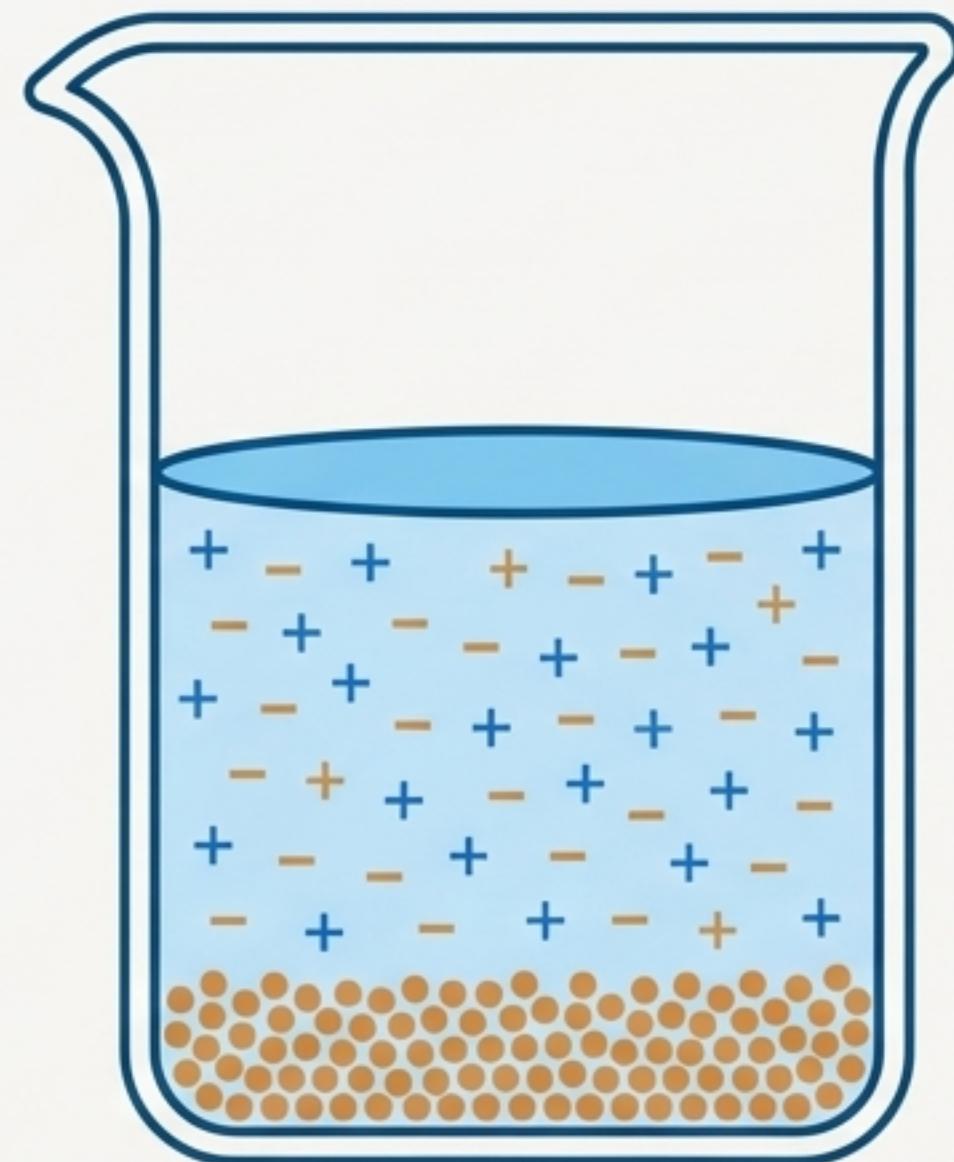
När **värmeenergi** tillförs ökar partiklarnas rörelseenergi. Vid smältpunkten är energin tillräckligt hög för att bryta de svaga **bindningarna** som håller molekylerna på plats i den fasta strukturen. Vid kokpunkten övervinns de kvarvarande attraktionskrafterna helt, och partiklarna rör sig fritt och oordnat med stort avstånd mellan varandra. Själva vattenmolekylerna är oförändrade genom hela processen.



## Fråga 3

Du har ett glas med en blandning av sand och salt. Du vill separera de tre ämnena från varandra: sand, salt och vatten.

Beskriv steg-för-steg hur du skulle göra för att få ut alla tre ämnena i ren form. Namnge de **separationsmetoder** du använder.



# Facit: Separation av en blandning

## E-nivå

Först silar jag bort sanden. Sen kokar jag vattnet så att saltet blir kvar.

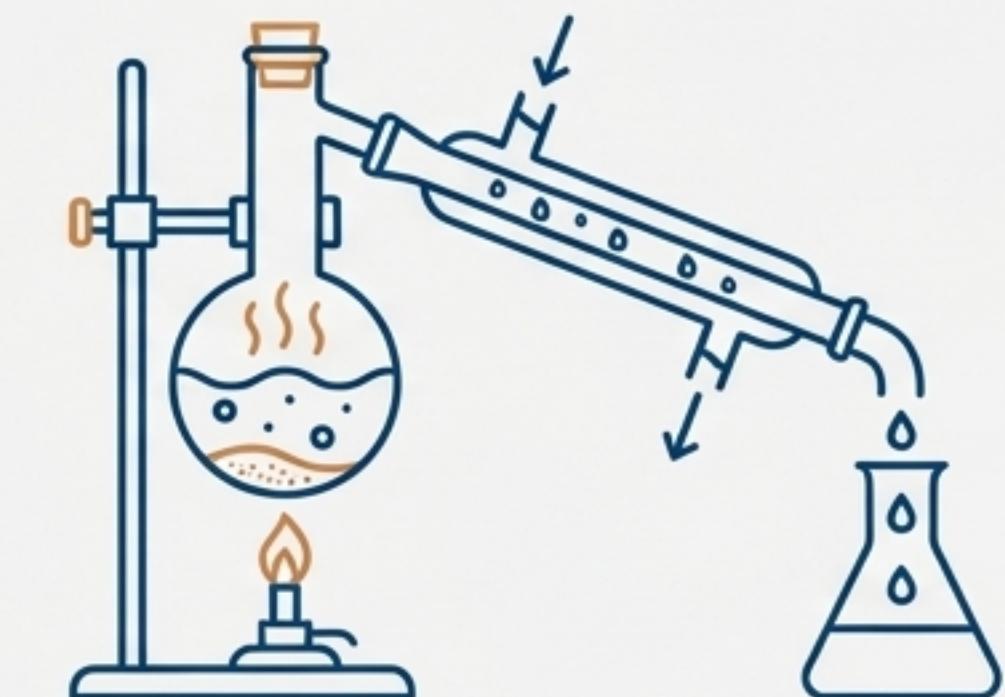
## C-nivå

1. Tillsätt vatten och rör om så att saltet löser sig. Sanden löser sig inte.
2. **Filtrera** blandningen. Sanden, som består av större partiklar, fastnar i filtret. Saltvattnet rinner igenom.
3. **Indunsta** vattnet från saltlösningen genom att koka den. Vattnet försvinner som ånga och saltet blir kvar.



## A-nivå

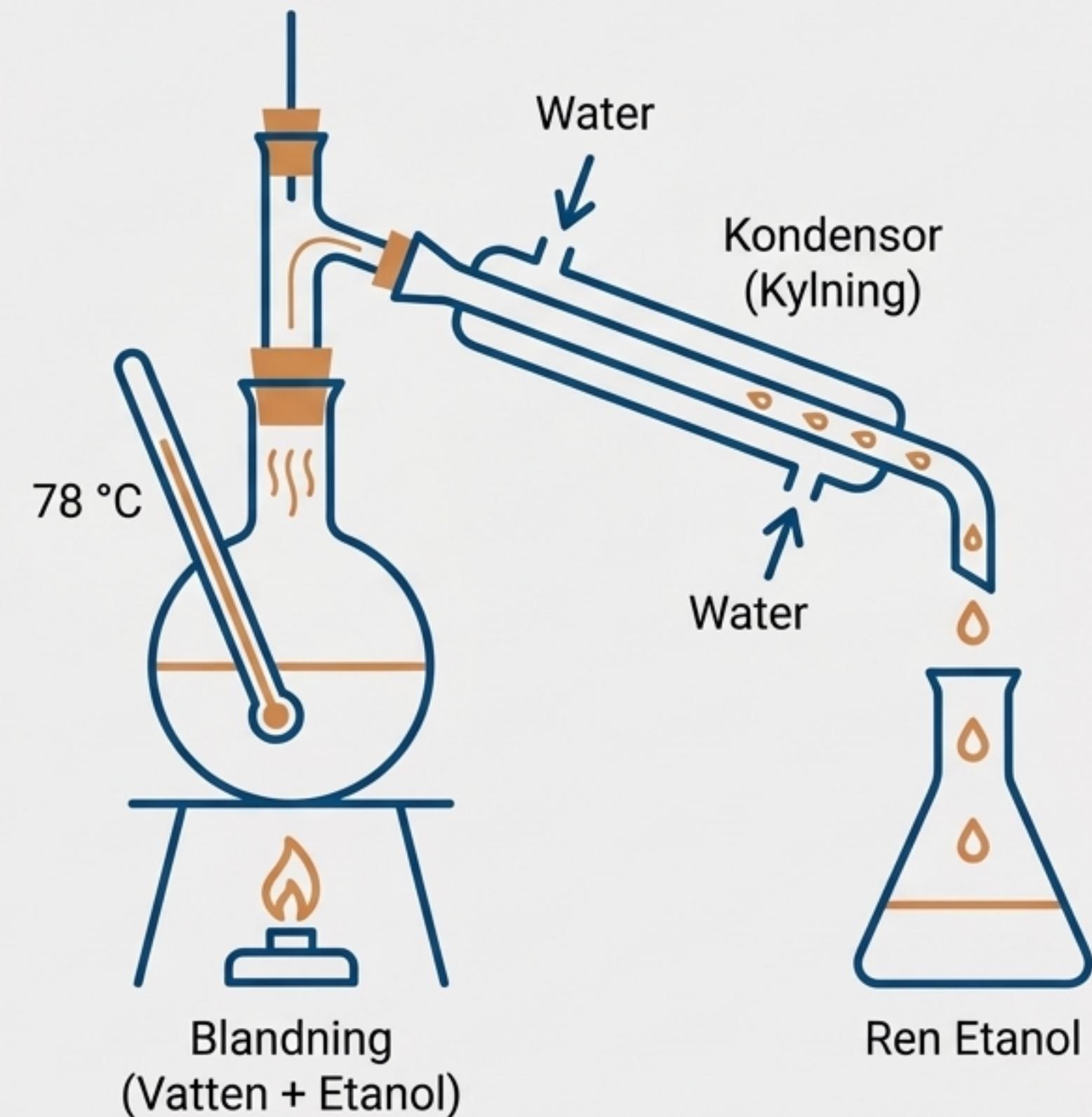
1. **Lösning:** Tillsätt vatten till blandningen. Saltet löser sig i vattnet medan sanden, som är olöslig, sjunker till botten (**sedimenterar**).
2. **Filtrering:** Häll blandningen genom ett filterpapper. Sandkornen är för stora för att passera filtrets porer och stannar kvar. Saltlösningen rinner igenom.
3. **Destillation:** Värmt saltlösningen i en destillationsapparat. Vattnet har en lägre **kokpunkt** än saltet och förångas. Vattenångan leds bort, kyler ner och kondenseras tillbaka till rent, flytande vatten i ett separat kärl. Det fasta saltet blir kvar i den ursprungliga kolven.



# Fråga 4

En blandning av vatten och etanol (alkohol) ska separeras. Man utnyttjar att etanol har kokpunkten  $78^{\circ}\text{C}$  och vatten har kokpunkten  $100^{\circ}\text{C}$ .

- Vad kallas separationsmetoden?
- Förklara varför metoden fungerar.



# Facit: Destillation

## E-nivå

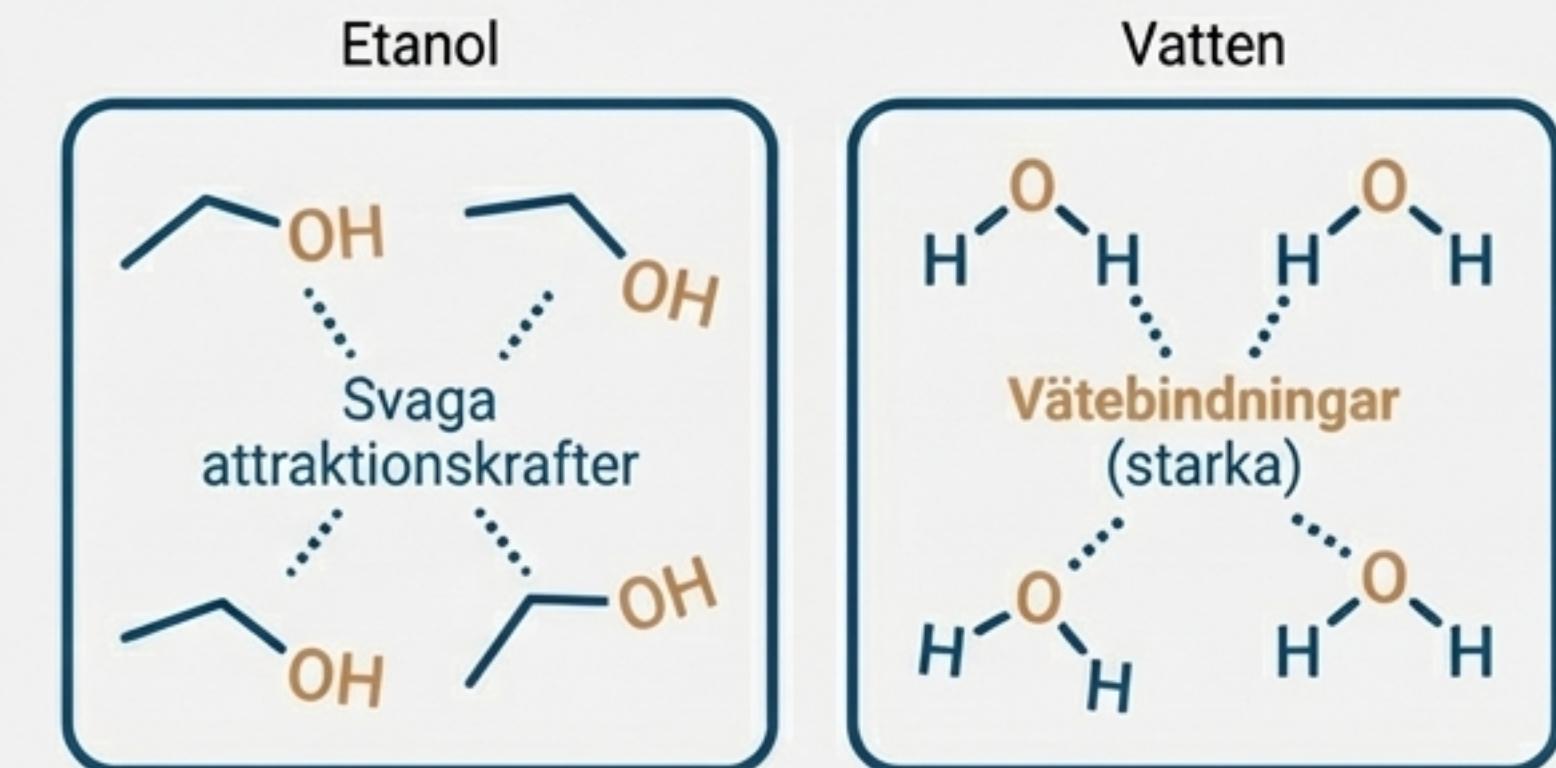
- a) Koka.
- b) Alkoholen kokar bort först för den tål inte värme lika bra.

## C-nivå

- a) Metoden kallas **destillation**.
- b) Den fungerar eftersom ämnena i blandningen har olika **kokpunkt**. När man värmer blandningen kommer etanolen, med den lägre kokpunkten ( $78\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), att förångas först. Ångan kyls sedan ner och blir flytande igen.

## A-nivå

- a) Metoden är **destillation**.
- b) Principen bygger på ämnenas olika flyktighet, vilket visar sig i deras olika **kokpunkter**. Etanolmolekylernas attraktionskrafter till varandra är svagare än de starka vätebindningarna mellan vattenmolekyler. Därför krävs mindre energi för att få etanolen att övergå i gasform. Genom att noggrant kontrollera temperaturen kan man selektivt förånga etanolen, avskilja ångan och kondensera den.





# Bra jobbat!

Du har nu repeterat centrala begrepp och resonemang.

Kom ihåg att ett starkt svar på NP ofta använder  
**partikelmodellen** för att förklara varför något händer.

Lycka till på provet!  
Lycka till på provet!