



FILMFAKTA

Ämne	Kemi, Fysik
Ålder	Från 13 år (H, Gy)
Speltid	16 minuter
Språk	Svenskt tal med svensk text
Produktion	FWU, Tyskland
Filmnr	1816KM

På handledningens sista sida finns en länk till ett **quiz**, där du kan testa elevernas kunskaper efter filmen.



OM FILMEN

Luften består av nästan 80% kväve och cirka 20% syre. Men luften innehåller också mikropartiklar, som kommer från t.ex. vulkanutbrott, avgaser och dimma. I den här filmen lär vi oss om både flytande och fasta mikropartiklar, som kallas för aerosoler. Vi lär oss om hur aerosoler påverkar både klimatet och hälsan. Vi går också igenom hur vi i framtiden kan minska våra utsläpp av skadliga luftburna partiklar.

Hur bildas moln med hjälp av aerosoler? Vad innebär "våtdeposition"? Och varför har dubbdäcksförbud införts på vissa platser i Sverige? Det ska vi ta reda på.

Filmen passar bra för elever i högstadiet och gymnasiet när de läser om kemin och fysiken i naturen och samhället.

KAPITEL I FILMEN

Inledning (00:00 - 03:59)

Vanliga aerosoler (04:00 - 09:44)

Aerosolernas påverkan på klimatet (09:45 - 11:42)

Aerosolernas påverkan på människors hälsa (11:43 - 14:02)

Framtiden (14:03 - SLUT)

LÄROPLANSMÅL

Kemi (åk 7–9)

Kemin i naturen

- Partikelmodell för att beskriva och förklara fasers egenskaper, fasövergångar och spridningsprocesser för materia i luft, vatten och mark.
- Några kemiska processer i mark, luft och vatten ur miljö- och hälsosynpunkt.

Kemin i vardagen och samhället

- Aktuella samhällsfrågor som rör kemi.

Fysik (åk 7–9)

Fysiken i naturen och samhället

- Partikelmodell för att beskriva och förklara fasers egenskaper och fasövergångar, tryck, volym, densitet och temperatur. Hur partiklarnas rörelser kan förklara materiens spridning i naturen.

MIKROPARTIKLAR I LUFTEN – AEROSOLER

INNAN FILMEN

Vad vet eleverna redan?

Be eleverna skriva ned eller fundera enskilt kring vad de vet om aerosoler. Låt dem sedan diskutera och jämföra sina svar i grupper om 2–3. Be grupperna att berätta sina svar inför klassen, medan du sammanfattar på tavlan.

Utgå gärna från de här frågorna:

- Vad är en aerosol?
- Hur påverkar aerosoler oss människor?
- Hur påverkar aerosoler klimatet?

Ordlista till filmen

Diskutera och förklara begreppen i ordlistan med eleverna före filmen.

Aerosol
Mikrometer
Nanometer
Atmosfärisk förändring
Koagulation
Våtdeposition
Torrdeposition
Atmosfären
Aska
Sot
Kondenseringskärnor
Rakit
Smog
Miljözon
Dubbdäcksförbud

Diskutera gemensamt era förklaringar samt skriv upp det ni kommer fram till på klassrummets whiteboard/digitala verktyg, för att gå igenom igen efter filmen.

UNDER/EFTER FILMEN

Diskussionsfrågor till filmen

Läs först själv igenom frågorna och planera för hur du ska hantera elevernas svar och diskussioner.

Låt gärna eleverna svara på frågorna under filmens gång, enskilt eller i grupper om 2–4. Frågorna är indelade efter filmens kapitel för att du ska kunna pausa om någon behöver mer tid. Låt eleverna skriva klart sina svar efter filmen, innan du går igenom dem gemensamt och sammanfattar på tavlan.

Inledning (00:00 - 03:59)

- Vad tänker du på när du hör ordet "aerosoler"?
- Hur liten är en mikrometer (μm)?
- Hur liten är en nanometer?
- Hur stor är en genomsnittlig aerosol?
- Ge exempel på aerosoler som kan bildas i naturen.
- Ge exempel på aerosoler som kan bildas av oss människor.
- Vad innebär "atmosfärisk förändring"?
- Vad innebär "koagulation"?
- Vad innebär "våtdeposition"?
- Vad innebär "torrdeposition"?
- Hur länge kan aerosoler stanna kvar i atmosfären, om de hamnar på väldigt hög höjd?

Vanliga aerosoler (04:00 - 09:44)

- Hur bildar havet aerosoler? Vad kallas de?
- Vilka slags aerosoler bildas i våra ökenområden?
- Hur kan aerosoler bildade i Sahara komma upp till Europa?
- Vilka slags aerosoler bildas av vulkaner?
- Varför kallades 1816 för "året utan sommar"?
- Varför påverkades flygtrafiken av vulkanutbrottet på Island 2010?
- Hur bildas aska och sot?
- Hur bildas luftburna partiklar i trafikerade områden?
- Vilka slags aerosoler bildas inom djurhållning?

Aerosolernas påverkan på klimatet (09:45 - 11:42)

- Vad innebär det att aerosolerna är "kondenseringskärnor"?
- Hur kan luftburna partiklar påverka färgerna på himlen?
- Hur kan luftburna partiklar påverka klimatet?

MIKROPARTIKLAR I LUFTEN – AEROSOLER

Aerosolernas påverkan på människors

hälsa (11:43 - 14:02)

- Varför är små partiklar som är mindre än 2,5 mikrometer särskilt farliga för människan?
- Vad är "rakit"?
- Hur kan en människas hälsa påverkas av för höga kroppshalter av luftburna partiklar?
- Vad är "smog"? Vad består det av?
- Vad har aerosoler att göra med förkylningar och influensavirus?

Framtiden (14:03 - SLUT)

- Vad innebär det att det finns gränsvärden inom EU för luftburna partiklar?
- Vad innebär en "miljözon"?
- Varför har man på vissa platser infört "dubbdäcksförbud"?
- Hur kan utbyggnad av elbilsnätet, lokaltrafiken och nya cykelvägar bidra till att minska mängden farliga aerosoler?

EFTER FILMEN

Vad visste eleverna innan?

Visa sammanfattningen från "Vad vet eleverna redan?". Låt eleverna jämföra vad de visste innan med vad de vet nu. Undersök om det är något de fortfarande är osäkra på och behöver undersöka vidare.

Ordlistan

Gå på nytt igenom ordlistan. Be eleverna ge exempel från filmen som kan fördjupa förståelsen av begreppen. Fråga om de behöver lägga till ord eller begrepp i listan, eller ändra på några förklaringar.

Olika sorters aerosoler och deras egenskaper

Låt eleverna ta reda på mer om något som nämnts i filmen, enskilt eller i grupper om 2–4. Låt varje grupp välja ett ämnesområde att fördjupa sig i, till exempel:

- Havssaltaaerosoler
- Aerosoler från vulkanutbrott
- Mineralhaltiga dammpartiklar från ökenområden
- Aerosoler som bildas vid skogsbränder
- Luftburna partiklar som bildas av gatutrafiken
- Sotpartiklar bildade av brandröjningar
- Aerosoler bildade inom jordbruket
- Luftburna partiklar som bildas av flygtrafiken
- Aerosoler bildade av industrier
- Luftburna partiklar skapade av fyrverkerier
- Aerosolers spridning i luften

Hjälp eleverna att hitta information i böcker och tidskrifter, och ge förslag på relevanta sidor på internet. Låt grupperna berätta sina slutsatser inför klassen. Uppmuntra dem gärna att presentera i både ord och bild, och med hjälp av olika medier. Sammanfatta på tavlan.

MIKROPARTIKLAR I LUFTEN – AEROSOLER

Klimatet och miljön

Låt eleverna ta reda på mer om hur aerosoler påverkar klimatet, enskilt eller i grupper om 2–4.

Låt varje grupp välja olika förlopp att fördjupa sig i, (se exempel nedan). Varje grupp skriver sedan ned en beskrivning av hur varje förlopp går till. Gärna tillsammans med en serie av bilder. Det kan vara med hjälp av utklippta bilder ur tidningar, eller egna ritade bilder.

- Hur bildas moln och regndroppar med hjälp av aerosoler?
- Hur bildas färgerna på himlen med hjälp av aerosoler?
- Hur bildas smog? Vilka blir konsekvenserna av mycket smog?
- Hur går reflekteringen av solstrålar till? Vilka blir konsekvenserna?

Hjälp eleverna att hitta information i böcker och tidskrifter, och ge förslag på relevanta sidor på internet. Låt grupperna berätta sina slutsatser inför klassen. Sammanfatta på tavlan.

Hälsa

Låt eleverna ta reda på mer om hur aerosoler påverkar din hälsa, enskilt eller i grupper om 2–4. Låt varje grupp välja ett ämnesområde att fördjupa sig i, till exempel:

- Rakit
- Bronkit
- Astma
- Pollenallergi
- Rökning
- Avgaser

Hjälp eleverna att hitta information i böcker och tidskrifter, och ge förslag på relevanta sidor på internet. Låt grupperna berätta sina slutsatser inför klassen. Uppmuntra dem gärna att presentera i både ord och bild, och med hjälp av olika medier. Sammanfatta på tavlan.

QUIZ

A.

HUR STOR ÄR EN GENOMSNITTLIG AEROSOL?

1. 100 μm
2. 1 000 nanometer
3. 100 nanometer
4. 1 000 μm

B.

VAD INNEBÄR "VÅTDEPOSITION"?

1. Havssaltaerosol
2. Luftburna partiklar
3. Vått nedfall
4. Torrt nedfall

C.

VAD INNEBÄR "KONDENSERINGSKÄRNA"?

1. En person som är riktigt duktig på aerosoler
2. Aerosolens centrum
3. Att sandpartiklar samlas kring en aerosol
4. Att vattenmolekyler samlas kring en aerosol och bildar vattendroppar

D.

VAD INNEBÄR EN "MILJÖZON"?

1. Att man får promenera där
2. Att fordon som släpper ut mycket avgaser inte får köra där
3. "Miljözon" är ett annat ord för "djurpark"
4. Att inga aerosoler finns där

QUIZ - FACIT!

A.

HUR STOR ÄR EN GENOMSNITTLIG AEROSOL?

1. 100 μm
2. 1 000 nanometer
3. 100 nanometer - **RÄTT SVAR**
4. 1 000 μm

B.

VAD INNEBÄR "VÅTDEPOSITION"?

1. Havssaltaerosol
2. Luftburna partiklar
3. Vått nedfall - **RÄTT SVAR**
4. Torrt nedfall

C.

VAD INNEBÄR "KONdensERINGSKÄRNA"?

1. En person som är riktigt duktig på aerosoler
2. Aerosolens centrum
3. Att sandpartiklar samlas kring en aerosol
4. Att vattenmolekyler samlas kring en aerosol och bildar vattendroppar - **RÄTT SVAR**

D.

VAD INNEBÄR EN "MILJÖZON"?

1. Att man får promenera där
2. Att fordon som släpper ut mycket avgaser inte får köra där - **RÄTT SVAR**
3. "Miljözon" är ett annat ord för "djurpark"
4. Att inga aerosoler finns där

KUNSKAPSQUIZ ONLINE

Vi har i maj år 2020 skapat en delad Kahoot! som du gärna får använda så länge länken fungerar:
<https://create.kahoot.it/share/mikropartiklar-i-luften-aerosoler-1816km/d927997e-7926-481b-9750-136e599ddf8a>

För att använda quiz:et, klicka på knappen "Play as guest" om du inte har någon inloggning.

