

## Frågeunderlag – moln och nederbörd

Filmen är strax över 20 minuter lång och kan med fördel delas upp i två sessioner á 10 minuter där den första halvan fokuserar på moln och den andra halvan på nederbörd.

Filmen finns i Kunskapsbanken på smhi.se och på Youtube:

[https://www.youtube.com/watch?v=XpXZ2jBB\\_jY](https://www.youtube.com/watch?v=XpXZ2jBB_jY)

### Frågor del 1 – Moln

1. **Fråga:** Vilka gaser består atmosfären i huvudsak av?

**Svar:** Atmosfären består i huvudsak av kväve och syre, omkring 78 % kväve och 21 % syre.

**Kuriosa:** Resterande del består av så kallade restgaser däribland vattenånga men också koldioxid och metan är exempel på sådana gaser.

2. **Fråga:** Vad är storleken på en typisk regn- och molndroppe?

**Svar:** Typisk storlek för en regndroppe är 2 mm och för en molndroppe 0,02 mm. Med andra ord är regndroppen omkring 100 gånger så stor som molndroppen.

3. **Fråga:** Vad består ett moln av?

**Svar:** Ett moln består av molndroppar och/eller iskristaller.

**Kuriosa:** Vad molnet består av är beroende på höjden och därmed temperaturen. Molndroppar och iskristaller bildas utifrån vattenångan som finns i atmosfären.

4. **Fråga:** Vad är en kondensationskärna?

**Svar:** En kondensationskärna är en mycket liten partikel svävandes i luften.

**Kuriosa:** En kondensationskärna kan utgöras av flera olika former av partiklar, bland annat sand, stoft, salt eller utsläpp från vulkaner.

5. **Fråga:** Vad innebär det att luften är mättad och vad händer när luften är mättad?

**Svar:** När luften är mättad innehåller den maximal mängd vattenånga och ytterligare vattenånga kommer börja kondensera och ett moln börjar bildas.

**Kuriosa:** Mängden vattenånga som en mängd luft kan hålla är beroende på temperaturen. Vid lägre temperaturen kan luften innehålla mindre vattenånga och när luften är varmare kan den hålla mer vattenånga.

6. **Fråga:** Man kan generellt säga att det är tre komponenter i att ett moln ska bildas, vad är dessa?

**Svar:** För att ett moln ska bildas behövs vattenånga, kondensationskärnor och mättad luft.

7. **Fråga:** På vilka två sätt kan luften mättas?

**Svar:** Luften kan mättas genom nedkylning eller tillförsel av mer fukt.

**Kuriosa:** Vanligast är att luften mättas via nedkylning

8. **Fråga:** Vilka är de fyra grundläggande mekanismerna som gör att luft kan kylas ner

**Svar:** Luften kyles i huvudsak ner genom att den hävs upp i luften vilket den gör via fronter, orografiskt lyft, konvektion och vid konvergens.

**Kuriosa:** Anledningen till att luften sjunker i temperatur när den hävs är att en mängd luft expanderar. För att denna expansion ska ske krävs det energi vilket den tar i form av temperatur från luften.

9. **Fråga:** Vad heter den nedersta delen av atmosfären där vi hittar dem allra flesta molnen?

**Svar:** Troposfären

**Kuriosa:** Atmosfären kan delas in i fyra olika lager, troposfär, stratosfär, mesosfär och termosfär där troposfären är det lagret allra närmast jordytan. Hur högt upp troposfären sträcker sig varierar men på våra breddgrader sträcker den sig ungefär 10 km upp i luften.

10. **Fråga:** Vad är de fyra grundläggande dragen hos moln som också används för att namnge dem, hur många huvudmolnslag har vi i vårt klassificeringssystem?

**Svar:** De fyra grundläggande dragen hos moln är cirri, strati, cumuli och nimbi. Dessa orden används sedan för att beskriva de 10 huvudmolnslagen.

**Kuriosa:** Utöver de 10 huvudmolnslagen finns det många underarter och kategorier som den intresserade kan lära sig mer om via en molnatlas.

## Frågor Del II – Nederbörd

11. **Fråga:** Vad är nederbörd?

**Svar:** Nederbörd är allt form av vatten som når marken.

12. **Fråga:** Vilka är de två huvudvägarna för nederbörd att bildas på?

**Svar:** Det första är att moln- och regndroppar kolliderar med varandra och växer ihop och det andra är vattenånga som deponerar på iskristaller som växer sig större och i sin tur kolliderar med andra iskristaller som växer sig samman.

**Kuriosa:** Dessa två processer heter kollision-koalescens och Bergeronprocessen respektive.

13. **Fråga:** Hur pass stor och tung nederbörden växer sig är beroende på hur kraftiga de..?

**Svar:** Uppåtgående vindarna i molnet är

**Kuriosa:** Generellt sett bidrar högre vindhastigheter i de uppåtgående vindarna i molnet till att nederbörden kan växa sig större efter som vindarna kan bära en större tyngd. Men nederbörden kan inte växa sig hur stor som helst utan bara till en viss gräns, sedan delas den upp i mindre delar och tillväxten börjar om.

14. **Fråga:** Varför krymper regndroppar och snöflingor när de lämnat molnet?

**Svar:** Luften är inte längre mättad och därmed börjar regndroppar avdunsta och snöflingor sublimera

**Kuriosa:** Det kan vara så att regndroppar och snöflingor inte når ner till marken på grund av att de helt hinner avdunsta och sublimera på sin väg ner mot marken. I vissa fall kan vi då se trådaktiga formationer under ett moln vilket kallas för Virga.

15. **Fråga:** Vid varm- och kallfront beter sig nederbörden lite olika. Vid vilken typ av front väntar vi oss vanligtvis intensivare nederbörd och vid vilken front tenderar nederbörden generellt sett att vara med jämnt fördelad och pågående under längre tid?

**Svar:** Vid kallfronten tenderar vi att se intensivare nederbörd medan vid varmfronten är nederbörden mer jämnt fördelad och pågår under en längre tid

16. **Fråga:** Vad är underkylt regn?

**Svar:** Regndroppar med en temperatur under noll grader

**Kuriosa:** Regndroppar kan ha en så låg temperatur som nästan 40 minusgrader innan de fryser. Underkylt regn kan bli förödande då de fryser omedelbart vid kontakt med exempelvis marken som därmed också ger upphov till vad som kallas för blixthalka.

17. **Fråga:** Hur bildas hagel?

**Svar:** Underkylda moln- och regndroppar kolliderar med iskristaller som därmed växer sig allt större.

**Kuriosa:** Även hagel kan ställa till med stor skada, hur stora hagelkornen blir är beroende på mängden underkyllt regn och hur kraftiga uppåtgående vindar som finns i molnet.

**18. Fråga:** I vilka moln bildas hagel?

**Svar:** bymoln eller som det också heter åskmoln.