

METHODE KRAMER

Het weer

Dauwpunt, wolken en onweer

NaSk · VMBO · examenstof helder uitgelegd



LEERDOELEN

Wat kun jij hierna?



- ✓ Je legt uit wat het dauwpunt is en waarom het van de temperatuur afhangt.
- ✓ Je berekent hoeveel waterdamp condenseert als de lucht afkoelt.
- ✓ Je legt uit hoe een stapelwolk ontstaat en wat het condensatieniveau is.
- ✓ Je legt het verschil uit tussen een mooiweerwolk en een buiwolk.
- ✓ Je legt uit hoe bliksem en donder ontstaan.

Voor jou: deze stof komt terug in het examen. Lees mee, denk actief mee en oefen het rekenvoorbeeld zelf na.

BEGRIPPEN

Drie kernbegrippen



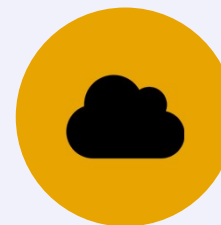
Dauwpunt

De hoeveelheid waterdamp (in gram per m³) die lucht bij een bepaalde temperatuur maximaal kan bevatten.



Condensatie

Waterdamp wordt weer vloeibaar water, omdat de lucht is afgekoeld en niet meer alles kan vasthouden.



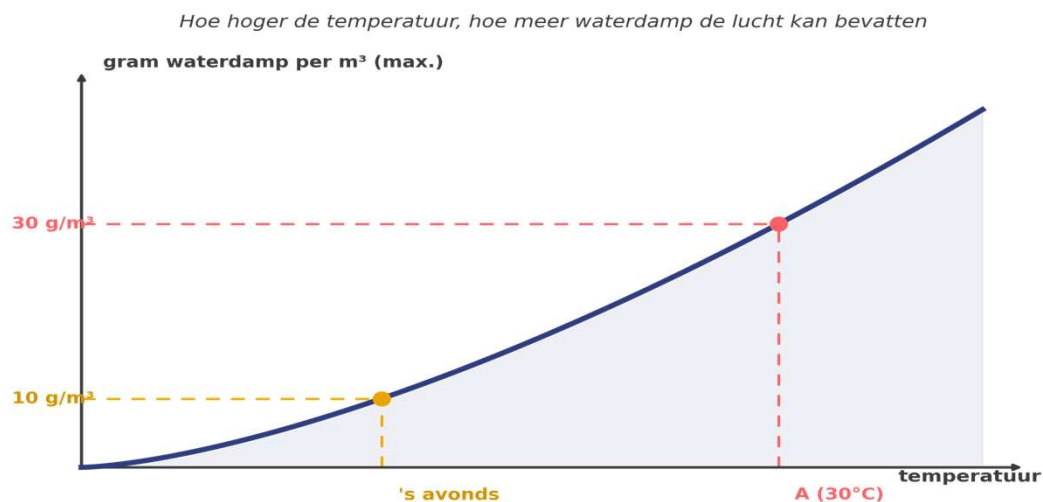
Condensatieniveau

De hoogte waarop de lucht koud genoeg is om te gaan condenseren — hier ontstaat de wolk.

Onthoud: hoe warmer de lucht, hoe meer waterdamp er nog bij kan.

UITLEG

Wat is het dauwpunt?



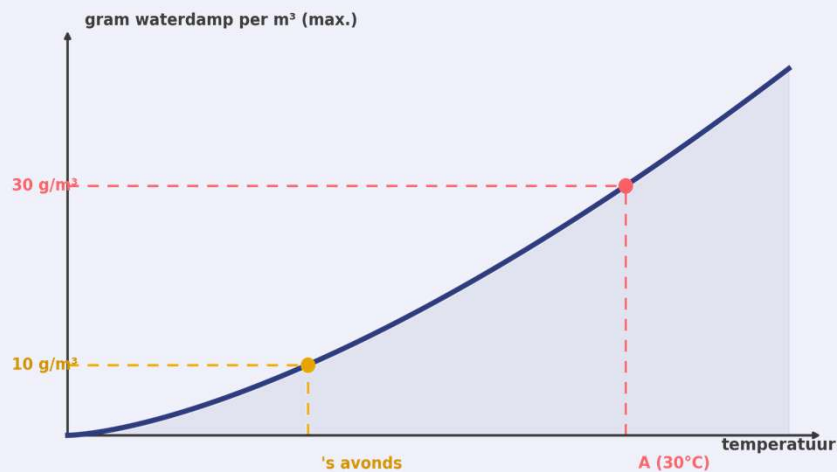
Hoe hoger de temperatuur, hoe hoger het dauwpunt.

Er mag dan meer waterdamp per m³ in de lucht zitten. Bij punt A mag er bijvoorbeeld maximaal 30 gram per m³ in zitten — dat hóéft niet, het kan ook minder zijn.

REKENVOORBEELD

Hoeveel waterdamp condenseert er?

Hoe hoger de temperatuur, hoe meer waterdamp de lucht kan bevatten



Zelfde grafiek als hiervoor: overdag zit punt A op 30°C, 's avonds koelt de lucht af.

Gegeven

overdag: 30°C, lucht verzadigd met 30 g/m³. 's Avonds mag er nog maar 10 g/m³ in zitten.

Gevraagd

hoeveel gram waterdamp per m³ condenseert er?

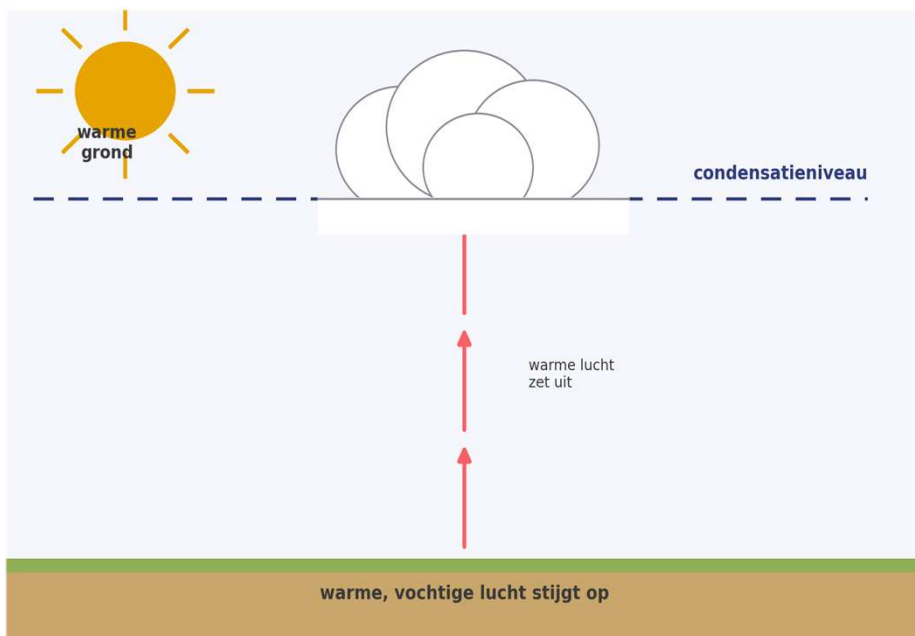
Stap 1: reken het verschil uit

$$30 - 10 = 20 \text{ gram per m}^3$$

Antwoord: er condenseert 20 gram waterdamp per m³ uit de lucht.

UITLEG

Hoe ontstaat een stapelwolk?



Boven warme grond
(bijvoorbeeld een open veld) stijgt warme, vochtige lucht op.

Tijdens het stijgen
zet de lucht uit en koelt daardoor af.

Bij het condensatieniveau

is de lucht koud genoeg om te condenseren: er ontstaan waterdruppeltjes. Precies daar begint de wolk — daarom heeft een stapelwolk vaak zo'n platte onderkant.

VERGELIJKING

Mooiweerwolk of buiwolk?

MOOIWEERWOLK



De warme lucht stijgt langzaam op, omdat het temperatuurverschil met de omgeving klein is.

Herkenbaar aan: kleine, ronde wolkjes die laag blijven hangen bij helder, rustig weer.

BUIWOLK

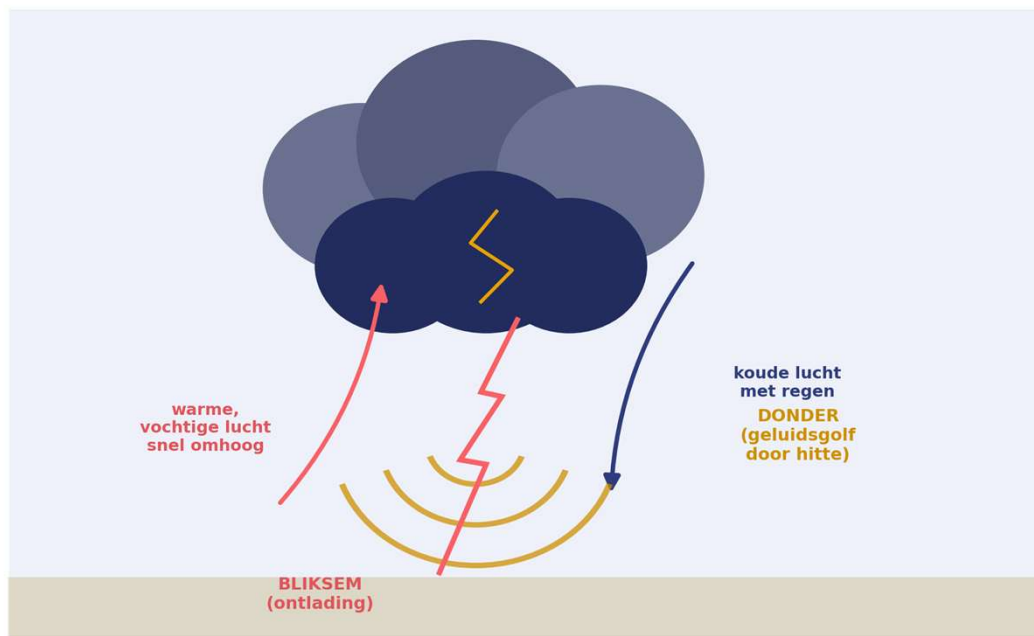


De warme lucht stijgt snel en hoog op, omdat het temperatuurverschil met de koude omgeving groot is. Boven in de wolk ontstaan ijskristallen. Worden ze te zwaar, dan vallen ze naar beneden als regen, sneeuw of hagel — dat hangt af van de temperatuur.

Herkenbaar aan: een hoge wolk met een donkere onderkant.

UITLEG

Hoe ontstaan bliksem en donder?



Warme, vochtige lucht

stijgt supersnel omhoog en botst tegen koude lucht met regen. Door de wrijving ontstaat elektriciteit.

Bliksem:

is er genoeg elektriciteit, dan volgt een grote ontlading naar de aarde.

Donder:

bij de ontlading komt heel veel hitte vrij. De lucht zet daardoor supersnel uit — en dat hoor jij als donder.

SAMENVATTING

Dit neem je mee



Het dauwpunt is de max. hoeveelheid waterdamp (g/m^3) die lucht bij een bepaalde temperatuur kan bevatten.



Koelt de lucht af, dan condenseert het teveel aan waterdamp: het wordt weer vloeibaar water.



Warme lucht boven verwarmde grond stijgt op, zet uit en koelt af — bij het condensatieniveau ontstaat de wolk.



Een mooiweerwolk stijgt langzaam op (klein temperatuurverschil); een buiwoolk stijgt snel en hoog (groot verschil).



Wrijving tussen warme en koude lucht geeft elektriciteit. Genoeg elektriciteit geeft een ontlading: de bliksem.



De hitte van de bliksem laat de lucht supersnel uitzetten — dat geluid is de donder.

Test jezelf — deel 1



1

Leg in eigen woorden uit wat het dauwpunt is.

2

Waarom kan warme lucht meer waterdamp bevatten dan koude lucht?

3

Leg uit waarom een stapelwolk vaak een platte onderkant heeft.

Test jezelf — deel 2



4

Overdag is de lucht verzadigd: bij 25°C zit er 25 g/m^3 waterdamp in. 's Avonds koelt de lucht af tot een temperatuur waarbij nog maar 9 g/m^3 in mag zitten. Bereken hoeveel gram waterdamp er per m^3 condenseert.

5

Noem minstens twee verschillen tussen een mooiweerwolk en een buiwol.

6

Leg uit hoe de donder ontstaat, nadat de bliksem is ontladen.



Jij snapt het weer nu!

Dauwpunt, condensatie, wolken en onweer — jij kunt het uitleggen én uitrekenen.

Oefen de rekenvoorbeelden en de formatieve vragen nog een keer — dan zit het echt vast.

