



De website www.chemieleerkracht.be

Mol, molaire massa, massa, aantal deeltjes

Op 10 verschillende manieren!

Filip Poncelet

Docent chemie lerarenopleiding UCLL Diepenbeek
Verantwoordelijke Chemieleerkracht.be

Filip.Poncelet@ucll.be

Bronnen

- Cartoon [LINK](#)
- Begrip mol in een proef [LINK](#)
- Lesvideo [LINK](#)
- Voorstelling via animatie [LINK](#)
- De mol: analogieën [Video: Link](#) [Video: Link2](#)
- Oefeningen met oplossingen [LINK](#)
- Zelf inoefenen van de formules: [LINK](#)
- Simulatie: Kappenberg app [LINK](#)
- mol Bingo: [LINK](#): spel

Definiëring mol

De *mol* is in 1900 ingevoerd door Ostwald en is in de eerste helft van de vorige eeuw gebruikt in de vorm van het begrip grammolecuul (aantal grammen van een stof gelijk aan de molecuulmassa). Een mol werd dus gelijk gesteld aan een massa stof. De koppeling naar 'een aantal deeltjes' kwam pas later.

In 1961 proclameerde IUPAC de **hoeveelheid stof** als een basisgrootheid:

De mol is de hoeveelheid stof van een systeem dat evenveel elementaire entiteiten bevat als er atomen zijn in 0,012 kilogram koolstof-12

Bij gebruikmaking van de mol moeten we de elementaire entiteiten specificeren; deze kunnen atomen, moleculen, ionen, elektronen, andere deeltjes of bepaalde groeperingen van dergelijke deeltjes zijn.

De grootheid *hoeveelheid stof* is ingevoerd om stoffen te kunnen vergelijken, niet op grond van hun massa of volume, maar op grond van aantallen deeltjes. Een hoeveelheid stof, uitgedrukt in het aantal mol, geeft onmiddellijk een maat voor het aantal deeltjes in die hoeveelheid stof. Het precieze aantal deeltjes is om verschillende redenen niet exact vast te stellen.

Net als voor andere eenheden kunnen we voor de mol voorvoegsels plaatsen, zoals kilomol (kmol) en millimol (mmol).

Begrip mol in een proef [LINK](#)

Een Mol Voorstellen

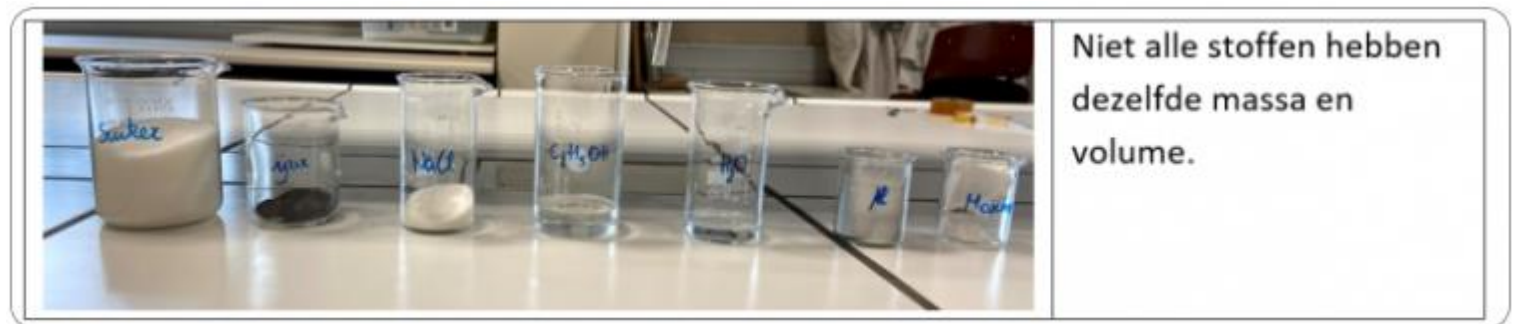
1. Onderzoeksvraag

Hoe kunnen we het verschil in molaire massa van verschillende stoffen zichtbaar maken?

2. Voorbereiding

Materiaal + stoffen

- NaCl
- Fe
- Al
- CaCO₃ (marmer)
- H₂O
- C₂H₅OH (ethanol)



<https://www.youtube.com/watch?v=YDgZJXciB2Y&list=PL30D9AFOE6F90DD7F>



Slagen voor je eindexamen? 

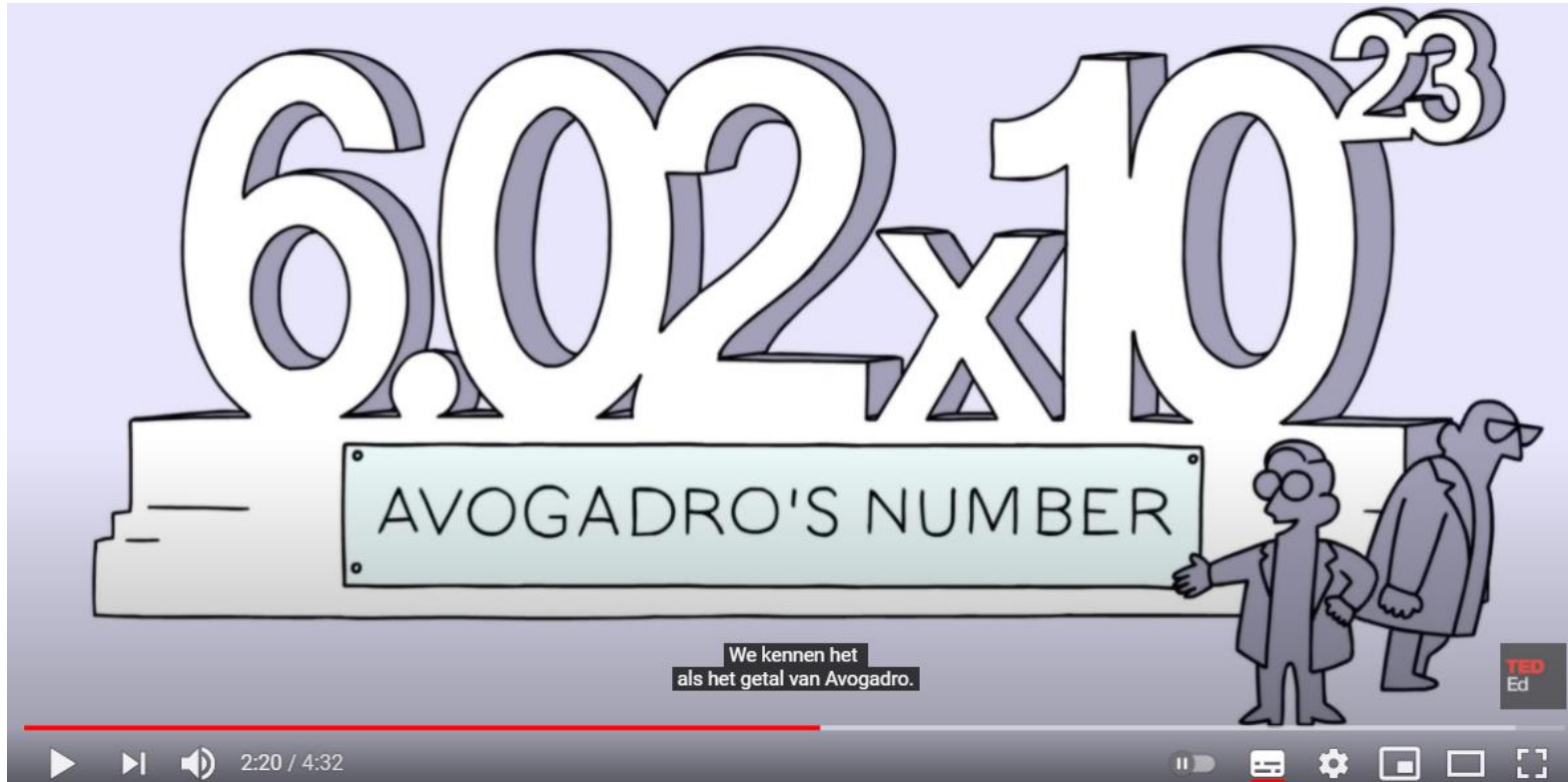
12

MOL

1:14 / 10:08

Begrip mol in video : voorstelling via animatie [LINK](#)



The image shows a video frame with a large, 3D-rendered number 6.02×10^{23} in white with grey shading. Below the number is a light blue rectangular sign with the text "AVOGADRO'S NUMBER" in black capital letters. Two cartoon characters, a man in a suit and glasses and a woman in a coat and sunglasses, are standing next to the sign. A subtitle at the bottom of the video frame reads: "We kennen het als het getal van Avogadro." The video player interface at the bottom shows a progress bar at 2:20 / 4:32, a play button, a volume icon, and a TED Ed logo.

De mol: analogieën

Als er een mol van rijstkorrels, zou al het landoppervlak in de hele wereld worden gedekt met rijst tot een diepte van ongeveer 75 meter.

1 mol atomen zijn 602 214 000 000 000 000 000 000 atomen

Een simpel millilitertje water bevat zomaar ongeveer 30 000 000 000 000 000 000 000 watermoleculen !

Als een Avogadro-aantal centen gelijkmatig zou worden verdeeld over de 7 miljard aardbewoners, zou elke man, vrouw en kind genoeg geld hebben om elk uur, dag en nacht, een miljoen dollar uit te geven - en nog steeds meer dan de helft niet uitgegeven bij overlijden.

een mol eurocenten, eerlijk verdeeld over alle aardbewoners, zou elke aardbewoner ongeveer 900 miljard euro geven

een stapel van 600 eurocenten is ongeveer een meter hoog. Met een mol eurocenten zou je dan ongeveer 67000 stapeltjes kunnen maken die tot de zon reiken

met een mol marshmallows zou je de gehele aarde met een 18 km dikke laag marshmallow kunnen bedekken

de Aarde heeft een ongeveer even grote massa als 1 mol emmers water

[Video: Link](#)

[Video: Link2](#)

Oefeningen met oplossingen: massa en hoeveelheid stof [LINK](#)

1. Reken om:

- 12,3 g Al = mol
- 64,4 mol Au = ... g
- 23,3 g Na₂SO₄ Mol
- 7,46 mmol PbCl₂ g
- 67,6 mg NaCl mol
- 98,6 kg C₂H₆ mol
- 5,31 10⁻⁶ mol PCl₃ mg

2. Hoeveel gram is 2 mol water?

3. Hoeveel mol is 2 gram water?

4. Bereken de massa van 0,82 mol kinine (C₂₀H₂₄O₂N₂)

5. Hoeveel gram van elk ion is er aanwezig in 10 g keukenzout

6. Reken om naar mol of gram

- 34,2 g AgBr n = mol
- 45,32 mol CuCl₂ m = g
- 5,43 mg KF n = mol
- 0,43 mmol NaHCO₃ m ... g

7. Je lost 1,4 g Na₂S op in 250 ml water. Hoeveel mol Na⁺ en S²⁻ is er dan in de oplossing?

Zelf inoefenen van de formules: [LINK](#)

[Begrippen rond hoeveelheid stof](#)

[Aantal deeltjes in mol](#)

[Mol uit aantal deeltjes berekenen](#)

[Massa uit mol berekenen](#)

[Mol uit massa berekenen](#)

[Aantal deeltjes uit massa berekenen](#)

[Massa uit aantal deeltjes berekenen](#)


[Massa, aantal deeltjes, mol naast gemengde oefeningen](#)

Inoefenen via app

Simulatie: Kappenberg app [LINK](#)

Simulatie : App [LINK](#)

Mol rekenmachine

Materiaal:

Molaire massa:

Type De stof is gasvormig

Hoeveelheid / massa / volume: mol

Dat is hoe je het doet:
De app geeft je de molaire massa van een verbinding.
Conversies van mollen naar gram en gram naar mollen kunnen worden uitgevoerd.
Als de stof gasvormig is, [kunt u] ook de volumes in liters weergeven.
U kunt ook de externe voorwaarden zoals temperatuur en druk instellen.

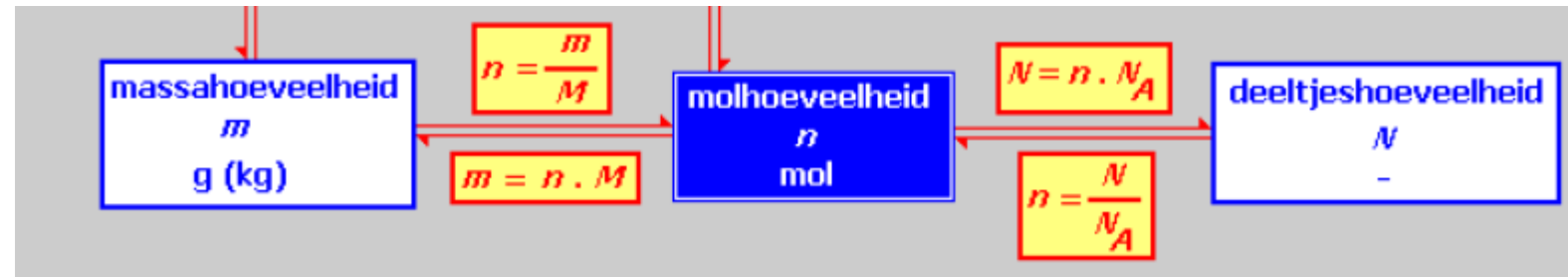
ChemSolve - Dr. Atom's automatische oplossingschema

Het octrooi-oplossingschema voor chemische woordproblemen

Hoeveel	G	L.	materia	←
bestaan uit	7e	8e	9	C.
worden	4e	5	6e	Bijv
reageren met	1	2	3	?
ontstaan met	0	,	OK	

Inoefenen met een gezelschapsspel

[LINK](#): spel



Mol Bingo

1: Hoeveel mol komt overeen met 40 gram NaOH	6: 120g HF komt overeen met mol	11: één vierde van de molecuulmassa van CO ₂ bedraagt;g	16: 1 mol CH ₄ weegtg
2: De molmassa van het kleinste molecule	7: 0,5 mol N komt overeen met g N	12: Het element C heeft een atoommassa van	17: 1 mol NH ₃ weegt g