

KIS-849 – Hanc’herieg ar mol

(YBAN – 17 06 05)

Bremañ ur c’hraf all en dro d’ar Gl. *mole*.

E dibenn dezrann ez eus daou bar da gemer e kont : hini an atom(enn) ha hini N atomenn. Heñvel dra evit ar volekulenn ha N molekulenn, an ionenn hag N ionenn... Evit ar mare ne zegasin termen gallek ebet ha n’eo nemet en un eil lankad e vo lakaet gerioù gallek a-dal d’ar re vrezhonek.

- Tolz an atomenn, an ionenn, ar volekulenn, an elektronenn, h.a. (gwell e vije bet da aozerion *Geriadur An Here* tremen hebiou d’an termen **tolz atomek !*)

- Tolz N atomenn, ionenn, molekulenn, elektronenn, h.a., N o vezañ niver Avogadro.

- Ar c’hementad danvez zo ur ventenn genfeuriek ouzh niver an hennadoù elfennel (atom, ion, molekul, elektron, h.a.) a zo ennañ. Ar gwezhiader kenfeuriegezh zo ginad arstalenn Avogadro. Kenfeuriek eo ivez ouzh tolz an danvez, hogen dizalc’h eo dioutañ ent ventawouriel er reizhiad etrevrodadel (S.I.). An unanenn anezhañ zo ar mol, a zo un unanenn diazez eus ar reizhiad S.I.

- Ar mol enta zo kementad an danvez bezant en un hollad amparet gant un niver a hennadoù hevelep (atomenn, ionenn, molekulenn, elektronenn, h.a.) par da niver an atomennoù Karbon 12 ($^{12}_6\text{C}$) a zo e 0,012 kg karbon. An kez niver zo niver Avogadro N a zo muzul niverel arstalenn Avogadro. An arstalenn-se zo rannad niver an hennadoù elfennel a zo en ur c’hementad roet a zavez dre ar c’hementad-se dewerzhet e moloù. Ment arstalenn Avogadro zo neuze mol^{-1} er reizhiad S.I. ha C.G.S.

• An unanennoù tolz zo ar c'hilogramm (kg) hag un unanenn all a-feur ment gant toloù an atom, a zo he arouez u, 1 u o vezañ kevatal war-bouez nebeud da $1,66054 \cdot 10^{-27}$ kg (disoc'h arnodel). An despizadur rik zo : 1 u zo tolz un daouzekvedenn ($1/12$) eus tolz un atomenn $^{12}_6\text{C}$.

Neuze ez eus hanc'herioù da gavout evit :

1. Tolz un atomenn, ur volekulenn, un ionenn, h.a., dewerzhet e kg pe en u.
2. Tolz N atomenn, molekulenn, ionenn, h.a., dewerzhet e kg pe en u.
3. Ar c'hementadoù danvez o c'hoarvezout eus N atomenn, molekulenn, ionenn, h.a., dewerzhet e mol.

Ar c'hentelioù Kimiezh SADED a ro *Nad atom* ha *Nad molekul*, an eil o vezañ kevatal da *mol*. Komz a reer bremañ eus *mol*, ken evit ar molekul ken evit an hennadoù all. A se e kinnigan ober gant *mol atom = Nad atom*, *mol molekul = Nad molekul*, *mol ion = Nad ion*, *mol elektron = Nad elektron*, h.a. Da neuze e vo komzet eus *tolz mol atom = tolz Nad atom*, *tolz mol molekul = tolz Nad molekul*, *tolz mol ion = tolz Nad ion*, h.a., muzuliet e $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$.

Petra a dalvez enta ar pezh a lenner e taolenn Mendeleev, da skouer :

1		6
H	pe	C ?
hidrogen		karbon
1,0079		12,011

A-us da arouez an elfenn emañ niverenn an elfenn e taolenn drovezhiek an elfennoù, an niverenn atomenn anvet ivez an niver bec'hiad (*Z*). En traoñ emañ tolz an elfenn dewerzhet en u (unanenn dolz atom), o terc'hel kont eus dregantadoù an nukleid ketep bezant evit an elfenn desellet. Merzhout enta ez eo un tolz keitat dre atomenn jedet evit ar genaoc nukleidel naturel eus an kez elfenn. Lavarout a reer ez eo ar meneg traoñ-se tolz daveel an atomenn (arouez A_r), pa'z eo ar c'heñver eus an tolz keitat dre atomenn ouzh an

daouzekvedenn eus tolz an atomenn $^{12}_6\text{C}$. Ar skalfadventer tolz a gevaraez muzuliañ tolzoù an atom en un doare resis kenan. E se mard eo m_a ha m_u a-getep tolzoù an atomenn A hag $1/12$ eus an nukleid $^{12}_6\text{C}$ ez eo tolz daveel an atomenn : $A_r = \frac{m_a}{m_u}$ dewerzhed en u. Da skouer, tolz (keitat) atomenn an elfenn oksigen zo 15,9994 u, hini an elfenn garbon zo 12,01115 u, tra ma'z eo tolz atomenn an nukleid $^{12}_6\text{C}$ par da 12 u resis, pa'z eo diazez an tolzoù atomenn daveel. Quid neuze eus tolz ur mol atom (un Nad atom) \mathbf{A} ?

O vezañ ma'z eo 1 u kevatal da $1,66054 \cdot 10^{-27}$ kg pe $1,66054 \cdot 10^{-24}$ g e teu :

$$\mathbf{A} = \mathbf{N} \times \frac{m_a}{m_u} \times 1,6605410^{-24} = \frac{m_a}{m_u} \text{ g.}$$

A-benn ar fin, tolz daveel an atomenn dewerzhed en u ha tolz an Nad atom zo dezho an un gwerzhad niverel. Da skouer, tolz an Nad atom oksigen, tolz (ar) mol atom oksigen zo par da 15,9994 g, a skriver $O = 15,9994$, hep menegiñ unanenn ebet.

- Evit klokaat ar studiadennig-mañ, menegomp niver nukleon an nukleid, anvet ivez niver tolz, pa'z eo dambar tolz un nukleon da 1 u. A se, niver tolz un nukleid zo an niver kevan an tostañ d'an tolz Nad atom. Da skouer, niver tolz an oksigen zo $A = 16$.

Evit un nukleid roet ez eo bepred bihanoc'h tolz un atomenn (hini an derc'han, rak damziwerzhad eo tolz an elektron) eget sammad tolz an nukleon, pa 'z eo engwezhiet un darn eus an tolz e gremm eren an nukleon : anv a reer eus divig tolz. Arabat kemmeskañ an divig tolz-se gant ar reñver tolz : $\Delta = \mathbf{A} - A$ etre tolz Nad atom an elfenn hag an niver tolz anezhi (dav merkañ an diforc'h etre nukleid hag elfenn). Δ zo par da vann evit ^{12}C , muiel evit an elfennoù skañv ($A \leq 15$) ha ponner ($A \geq 216$), ha leiel evit $21 \leq A \leq 214$.

- Niver moloù un dileizhed dre unanenn ec'honad dileizhenn : $m_r = \frac{n}{V} = \frac{C}{M}$. C o vezañ bec'h an dileizhed (eleze $\frac{m}{V}$ e g/m^3) ha M an tolz mol

molekul e teu $\frac{C}{M} = \frac{\frac{m}{V}}{M} = \frac{\frac{m}{V}}{\frac{m}{V}} = \frac{n}{V} = m_r$. An anv roet da m_r zo molder ec'honel pe bec'h mol ec'honel pe ec'honvec'h mol hag an unanenn zo ar mol.m⁻³.

• An ec'honvec'h mol zo e dalc'h ar gwrezverk, pa gemm an ec'honad a-gevreizh d'ar gwrezverk ha diaes eo e savelañ neuze. Evit parraat ouzh an diaester-se e reer gant un doare bec'h all : niver moloù an dileizhed dre unanenn tolz an dileizher : $m_l = \frac{n}{\mu_0}$, anvet bec'h mol tolz pe tolzvec'h mol pe molder tolz.

HANC'HERIEG BREZHONEG-GALLEG

arstalenn <i>b.</i> Avogadro constante d'Avogadro	kementad <i>g.</i> danvez quantité de matière
atomennder <i>g.</i> atomicité	kenaoz <i>b.</i> nukleidel composition nucléidique
bec'h <i>g.</i> mol ec'honel concentration molaire volumique, molarité	mol <i>g.</i> -où mole
bec'h mol tolz concentration molaire, concentration molaire en masse, concentration molale, molalité	mol atom mole d'atomes
damziwerzhad négligeable	mol elektron mole d'électrons
dileizhed <i>g.</i> soluté	mol ion mole d'ions
dileizhenn <i>b.</i> solution	mol molekul mole de molécules
divig <i>g.</i> tolz défaut de masse	molder <i>g.</i> -ioù ec'honel molarité
ec'honvec'h <i>g.</i> mol molarité, concentration molaire volumique	molder tolz molalité
elfenn <i>b.</i> élément	N nombre d'Avogadro
engwezhiañ engager	Nad atom mole d'atomes
gremm <i>g.</i> eren énergie de liaison	Nad elektron mole d'électrons
hennad <i>g.</i> elfennel entité élémentaire	Nad <i>g.</i> -où ion mole d'ions
	Nad molekul mole de molécules
	niver <i>g.</i> bec'hiad nombre de charge
	niver nukleon nombre de nucléons
	niver tolz nombre de masse

niverenn *b.* **atomenn** numéro
atomique

nukleid *g.* **-où** nucléide

nukleon <i>s.</i> -enn nucléon	tolz mol molekul masse molaire moléculaire, molécule-gramme
reñver <i>g.</i> tolz excès de masse	tolz molekulenn masse d'une molécule
skalfadventer <i>g.</i> -ioù tolz spectromètre de masse	tolz Nad atom masse d'une mole d'atomes, masse atomique, masse molaire atomique, atome-gramme
tolz <i>g.</i> -où atomenn masse atomique, masse de l'atome	tolz Nad ion masse d'une mole d'ions
tolz atomenn daveel masse atomique relative	tolz Nad molekul masse d'une mole de molécules, molécule-gramme
tolz ionenn masse d'un ion	tolzvec'h <i>g.</i> -ioù mol molalité, concentration molaire en masse
tolz mol atom masse d'une mole d'atomes, masse atomique, masse molaire atomique, atome-gramme	unanenn <i>b.</i> tolz atom unité de masse atomique
tolz mol ion masse molaire ionique	

Notenn — Gl. *masse atomique* zo en arvar da zegas kemmesk : ha tolz un atomenn pe hini ur mol atom eo ? Ar boaz e galleg zo valigant, ken e reer anv a *masse molaire atomique* war-benn lakaat an diforc'h etre an *tolz atomenn* hag an *tolz Nad atom*.