

EXERCICES – SÉRIE 1

Masses atomiques, masses molaire et moles, formules et composition

- 1.1. On a trouvé par analyse par spectrométrie de masse que les proportions relatives des différents isotopes du silicium dans la nature sont : 92.21 % ^{28}Si , 4.70 % ^{29}Si , 3.09 % ^{30}Si . Les masses atomiques de ces trois espèces sont respectivement 27.977, 28, 976 et 29.974. Calculer à partir de ces données la masse atomique du silicium.
- 1.2. Avant 1961, on utilisait une échelle relative de masses atomiques dont la base était la valeur 16.00000 assignée à ^{16}O . Dans notre échelle actuelle, l'isotope ^{16}O a une masse atomique de 15.9949. Quelle aurait été la masse atomique de ^{12}C dans l'ancienne échelle ?
- 1.3. Pour une détermination chimique de la masse atomique du vanadium on fait subir à 2.8934 g de VOCl_3 pur une suite de réactions dont le résultat est que tout le chlore contenu dans ce composé a été transformé en AgCl . La masse d' AgCl formé est 7.1801 g. En posant que les masses atomiques de Ag et Cl sont 107.870 et 35.453, quelle est la valeur expérimentale de la masse atomique du vanadium ?
- 1.4. Combien y a-t-il de moles dans (a) 9.54 g de SO_2 , (b) 85.16 g de NH_3 ?
- 1.5. L'analyse élémentaire d'un composé a donné les résultats suivants : K = 26.57 %, Cr = 35.36 %, O = 38.07 %. Déduisez la formule brute du composé.
- 1.6. 1.367 g d'un composé organique a été brûlé sous circulation d'air et on a obtenu 3.002 g de CO_2 et 1.640 g d' H_2O . En admettant que l'échantillon avant combustion ne contenait que les éléments C, H et O, quelle est sa formule brute ?
- 1.7. Une pièce de monnaie en alliage d'argent ayant une masse de 5.82 g est dissoute dans de l'acide nitrique. Lorsqu'on ajoute du chlorure de sodium à la solution, l'argent précipite sous forme de AgCl . Le précipité de AgCl a une masse de 7.20 g. Déterminer le pourcentage d'argent pur de la pièce de monnaie.
- 1.8. Quelle est la molarité d'une solution contenant 16.0 g de CH_3OH dans 200 ml de solution ?
- 1.9. Quelle est la molalité d'une solution qui contient 20.0 g de sucre de canne, $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$, dissous dans 125 g d'eau ?
- 1.10. Calculer (a) la molarité et (b) la molalité d'une solution d'acide sulfurique de densité 1.198 qui contient 27.0 % en masse de H_2SO_4 .
- 1.11. Quels volumes respectifs de solution 0.5 N et 0.1 N de HCl doit-on mélanger pour obtenir 2 litres de solution 0.2 N de HCl ?

The Modern Periodic Table of the Elements

Hydrogen 1 H 1.01 2.1																	Helium 2 He 4.00 ---				
Lithium 3 Li 6.94 1.0	Beryllium 4 Be 9.01 1.5															Boron 5 B 10.81 2.0	Carbon 6 C 12.01 2.5	Nitrogen 7 N 14.01 3.0	Oxygen 8 O 16.00 3.5	Fluorine 9 F 19.00 4.0	Neon 10 Ne 20.18 ---
Sodium 11 Na 22.99 0.9	Magnesium 12 Mg 24.31 1.2															Aluminum 13 Al 26.98 1.5	Silicon 14 Si 28.09 1.8	Phosphorus 15 P 30.97 2.1	Sulfur 16 S 32.07 2.5	Chlorine 17 Cl 35.45 3.0	Argon 18 Ar 39.95 ---
Potassium 19 K 39.10 0.8	Calcium 20 Ca 40.08 1.0															Gallium 31 Ga 69.72 1.6	Germanium 32 Ge 72.61 1.8	Arsenic 33 As 74.92 2.0	Selenium 34 Se 78.96 2.4	Bromine 35 Br 79.90 2.8	Krypton 36 Kr 83.80 3.0
Rubidium 37 Rb 85.47 0.8	Strontium 38 Sr 87.62 1.0															Indium 49 In 114.82 1.7	Tin 50 Sn 118.71 1.8	Antimony 51 Sb 121.76 1.9	Tellurium 52 Te 127.60 2.1	Iodine 53 I 126.90 2.5	Xenon 54 Xe 131.29 2.6
Cesium 55 Cs 132.91 0.7	Barium 56 Ba 137.33 0.9															Thallium 81 Tl 204.38 1.8	Lead 82 Pb 207.20 1.8	Bismuth 83 Bi 208.98 1.9	Polonium 84 Po (209) 2.0	Astatine 85 At (210) 2.2	Radon 86 Rn (222) 2.4
Francium 87 Fr (223) 0.7	Radium 88 Ra (226) 0.9															Ununtrium 111 Uut (284) ---	Ununquadium 112 Uuq (289) ---	Ununpentium 113 Uup (288) ---	Ununhexium 114 Uuh (292) ---	Ununseptium 115 Uus (288) ---	Ununoctium 116 Uuo (292) ---

Average relative masses are 2001 values, rounded to two decimal places.

All average masses are to be treated as measured quantities, and subject to significant figure rules. Do not round them further when performing calculations.

Element name → Mercury
Atomic # ← 80

Symbol → **Hg**

Avg. Mass ← 200.59

Electronegativity → 1.9

Lanthanum 57 La 138.91 1.1	Cerium 58 Ce 140.12 1.1	Praseodymium 59 Pr 140.91 1.1	Neodymium 60 Nd 144.24 1.1	Promethium 61 Pm (145) 1.1	Samarium 62 Sm 150.36 1.2	Europium 63 Eu 151.97 1.1	Gadolinium 64 Gd 157.25 1.2	Terbium 65 Tb 158.93 1.1	Dysprosium 66 Dy 162.50 1.2	Ytterbium 70 Yb 173.04 1.1
Actinium 89 Ac (227) 1.1	Thorium 90 Th 232.04 1.3	Protactinium 91 Pa 231.04 1.5	Uranium 92 U 238.03 1.4	Neptunium 93 Np (237) 1.4	Plutonium 94 Pu (244) 1.3	Americium 95 Am (243) 1.3	Curium 96 Cm (247) 1.3	Berkelium 97 Bk (247) 1.3	Californium 98 Cf (251) 1.3	Nobelium 102 No (259) 1.3

*lanthanides

**actinides