EXERCICES SUPPLÉMENTAIRES

- 1) Calcule la quantité de matière correspondant à :
 - a) 14 g d'hydroxyde de potassium ; *(0,25 mol)*
 - b) 10 g de carbonate de calcium ; *(0,10 mol)*
 - c) 49 g d'acide sulfurique H_2SO_4 . *(0,50 mol)*

- 2) Calcule la masse correspondant à une quantité de matière de :
 - a) 10 mol d'ammoniac NH_3 ; *(170,4 g)*
 - b) 2,5 mol de propane C_3H_8 ; *(110,28 g)*
 - c) 1/50 mol de peroxyde d'hydrogène H_2O_2 . *(0,68 g)*

- 3) Une puce utilisée dans un circuit imprimé pour micro-ordinateur contient 5,8 mg de silicium Si. Combien d'atomes de Si sont présents dans cette puce ? *(1,24.10²⁰ atomes)*

- 4) Quand tu absorbes un comprimé d'aspirine contenant 330 mg d'acide acétylsalicylique, tu peux t'étonner qu'une si petite quantité de matière puisse être active une fois répartie dans ton organisme.
 - a) Détermine la masse molaire de l'acide acétylsalicylique $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$. *(180,17 g/mol)*
 - b) Détermine le nombre de moles d'acide acétylsalicylique que tu as effectivement ingéré. *(1,83.10⁻³ mol)*
 - c) Détermine le nombre de molécules d'acide acétylsalicylique que tu as effectivement ingérées. *(1,10.10²¹ molécules)*

- 5) En 1989, le produit chimique le plus utilisé dans le monde a été l'acide sulfurique. On en a produit cette année-là 4.10^{11} mol. Calcule la production correspondante en tonnes. *(3,92.10⁷ T)*

- 6) Dans les conditions CNTP, calcule la quantité de matière correspondant à :
 - a) 11,2 L de dioxygène gazeux ; *(0,5 mol)*
 - b) 0,25 L de dioxyde de carbone gazeux ; *(0,01 mol)*
 - c) 180 L de méthane $\text{CH}_4(\text{g})$. *(8,04 mol)*

- 7) Dans les conditions CNTP, calcule le volume occupé (en L) par les gaz suivants :
 - a) 2 mol de butane $\text{C}_2\text{H}_{10}(\text{g})$; *(44,8 L)*
 - b) 0,01 mol d'ammoniac $\text{NH}_3(\text{g})$; *(0,22 L)*
 - c) 15 mol de dioxyde de soufre $\text{SO}_2(\text{g})$. *(336 L)*

- 8) Quelle est la masse de N_2 qui contient le même nombre de molécules que celle contenue dans 5 litres d'eau ? *(7774,71 g)*

- 9) La quantité de graphite dans un « crayon à mine de plomb » est proche de 1,7 g. Le graphite ne contenant que des atomes de carbone, combien d'atomes y a-t-il dans le crayon ? *(8,4.10²² atomes)*

- 10) On prépare le juglon, un colorant connu depuis des siècles, à partir du brou de noix. C'est un herbicide naturel qui tue toutes les plantes compétitives poussant autour des noyers, mais qui n'affecte pas les herbes ou autres plantes non compétitives. La formule du juglon est $C_{10}H_6O_3$.
- Détermine la masse molaire du juglon. (174,16 g/mol)
 - Si, à partir d'un kilo de brou de noix, on a réussi à extraire $1,56 \cdot 10^{-2}$ g de juglon pur, combien de moles et de molécules de juglon a-t-on extrait ?
(8,96.10⁻⁵ mol et 5,38.10²⁴ molécules)
- 11) Calcule la concentration molaire des solutions aqueuses suivantes obtenues en dissolvant :
- 10 g de saccharose ($C_{12}H_{22}O_{11}$) par 100 mL de solution ; (0,29 mol/L)
 - 5 g de glucose par 50 mL de solution ; (0,56 mol/L)
 - 2 kg de sel de cuisine par 15 L de solution. (2,28 mol/L)
- 12) Les boissons au cola contiennent de l'acide phosphorique H_3PO_4 , dont le code alimentaire est E338. La législation limite la teneur en acide phosphorique à 0,6 g par litre de boisson. Sachant qu'on a mesuré que 1 litre de ces boissons contient 5 mmol d'acide phosphorique, cette boisson est-elle conforme à la législation ? (Oui car $\gamma = 0,49$ g/L)
- 13) Calcule la masse de $CaCl_{2(s)}$ nécessaire à la préparation de 300 mL d'une solution 0,5 mol.L⁻¹. (16,65 g)
- 14) Un patient reçoit les résultats de son analyse de sang :
- Urée : 0,3 g.L⁻¹
 - Cholestérol : 2,95 g.L⁻¹
- Les valeurs de référence admissibles sont :
- Urée : entre $2,5 \cdot 10^{-3}$ et $8,33 \cdot 10^{-3}$ mol.L⁻¹
 - Cholestérol : entre $3,87 \cdot 10^{-3}$ et $5,67 \cdot 10^{-3}$ mol.L⁻¹
- $M_{(urée)} = 60 \text{ g.mol}^{-1}$; $M_{(cholestérol)} = 388 \text{ g.mol}^{-1}$
- Doit-il consulter son médecin ? Justifie par calcul.
- (non pour l'urée car $C_{urée} = 5 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$; oui pour le cholestérol car $C_{cholestérol} = 7,60 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$)
- 15) À 1 litre de solution d'HCl 1 mol.L⁻¹, on ajoute 1 litre d'eau distillée.
- Le nombre de moles d'HCl a diminué de moitié. Vrai ou faux, justifie. (faux)
 - La concentration molaire de la solution a diminué de moitié. Vrai ou faux, justifie. (vrai)
- 16) Le vinaigre est une solution aqueuse d'acide acétique de formule CH_3COOH . Le fabricant affirme que dans 1 L de vinaigre il a placé 72 g d'acide acétique. Quand on détermine expérimentalement la concentration molaire en acide acétique, on obtient une valeur de 1,18 mol.L⁻¹. Les informations fournies par le fabricant sont-elles correctes (aux erreurs expérimentales près) ? (oui car $\gamma = 70,87$ g/L)