

Chimie 30S

Devoir : les concentrations

- Quelle est la concentration en pourcentage (m/V) pour chacune des solutions?
 - 14,2 g de chlorure de potassium, KCl (utilisé comme succédané du sel), dissous dans 450 mL de solution
 - 31,5 g de nitrate de calcium, $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ (utilisé pour fabriquer des explosifs), dissous dans 1,80 L de solution
 - 1,72 g de permanganate de potassium, KMnO_4 (utilisé pour décolorer les jeans lavés à la pierre), dissous dans 60 mL de solution
- On a préparé une solution d'acide chlorhydrique en dissolvant 1,52 g de chlorure d'hydrogène gazeux dans suffisamment d'eau pour donner 24,1 mL de solution. Quelle est la concentration en pourcentage (m/V) de la solution?
- À 25 °C, une solution saturée de bioxyde de carbone gazeux dans l'eau a une concentration de 0,145 % (m/V). Quelle masse de bioxyde de carbone est présente dans 250 mL de la solution?
- La solution de Ringer contient trois sels dissous dans les mêmes proportions que dans le sang. Les sels et leurs concentrations en (m/V) sont les suivants: NaCl à 0,86 %, KCl à 0,03 % et CaCl_2 à 0,033 %. Suppose qu'un patient a besoin de recevoir 350 mL de solution de Ringer au moyen d'une perfusion. De quelle masse de chaque sel la pharmacienne a-t-elle besoin pour préparer la solution?
- Calcule le pourcentage en masse par masse de soluté pour chaque solution.
 - 17 g de sulfate d'hydrogène dans 65 g de solution
 - 18,37 g de chlorure de sodium dissous dans 92,2 g d'eau
(**Indice:** Rappelle-toi qu'une solution est composée à la fois d'un soluté et d'un solvant.)
 - 12,9 g de tétrachlorure de carbone dissous dans 72,5 g de benzène
- Si 55 g d'hydroxyde de potassium sont dissous dans 100 g d'eau, quelle est la concentration de la solution exprimée en pourcentage en masse par masse?
- L'acier est un alliage de fer et d'environ 1,7 % de carbone. Il contient aussi de petites quantités d'autres matériaux comme le manganèse et le phosphore. Quelle masse de carbone est nécessaire pour préparer un échantillon de 5,0 kg d'acier?
- L'acier inoxydable est une variété d'acier qui résiste à la corrosion. La coutellerie chez toi est probablement fabriquée avec ce matériau. L'acier inoxydable doit contenir au moins 10,5 % de chrome. Quelle masse de chrome est nécessaire pour fabriquer une fourchette en acier inoxydable dont la masse est de 60,5 g?
- L'or gris de 18 carats est un alliage. Il contient 75 % d'or, 12,5 % d'argent et 12,5 % de cuivre. Un bijou, constitué d'or gris à 18 carats, a une masse de 20 g. Quelle quantité d'or pur contient-il?

10. On dilue 60 mL d'éthanol avec de l'eau jusqu'à un volume final de 400 mL. Quel est le pourcentage en volume de l'éthanol dans la solution ?
11. En général, le lait entier contient environ 5,0 % en volume de matières grasses. Si tu bois un verre de lait de 250 mL, quel volume de matières grasses de lait as-tu consommé ?
12. L'antigel (voir la figure 8.18) et le liquide de refroidissement du moteur contiennent tous les deux de l'éthylène glycol. Un fabricant vend une solution concentrée qui contient 75 % (V/V) d'éthylène glycol dans l'eau. D'après l'étiquette, un mélange 1 : 1 du concentré avec de l'eau offre une protection contre le gel jusqu'à une température de $-37\text{ }^{\circ}\text{C}$. Une automobiliste ajoute 1 L de solution diluée dans le radiateur de son auto. Quel est le pourcentage (V/V) d'éthylène glycol dans la solution diluée ?
13. En moyenne, le corps humain adulte contient environ 5 L de sang. De ce volume, seulement environ 0,72 % est constitué de leucocytes (les globules blancs). Ces globules sanguins essentiels combattent l'infection dans l'organisme. Quel volume de leucocytes purs est présent dans le corps d'un petit enfant dont le volume de sang est de 2,5 L ?
14. Le vinaigre est vendu sous la forme d'une solution à 5 % (V/V) d'acide acétique dans l'eau. Quelle quantité d'eau doit-on ajouter à 15 mL d'acide acétique pur (un liquide à la température ambiante) pour préparer une solution à 5 % (V/V) d'acide acétique ? **Note:** Suppose qu'une fois l'eau et l'acide acétique mélangés, le volume de la solution est la somme des volumes de chacun.
15. Les symptômes de l'empoisonnement au mercure ne deviennent évidents que lorsqu'une personne a accumulé plus de 20 mg de mercure dans son organisme.
 - a) Exprime cette quantité en parties par million pour une personne pesant 60 kg.
 - b) Exprime cette quantité en parties par milliard.
16. L'usage du pesticide DDT est interdit au Canada depuis 1969 en raison des dommages causés à la faune. En 1967, la concentration de DDT dans une truite grise moyenne pêchée dans le lac Simcoe, en Ontario, était de 16 ppm. Aujourd'hui, elle est inférieure à 1 ppm. Quelle masse de DDT aurait été présente dans une truite de 2,5 kg contenant 16 ppm de DDT ?
17. La concentration de chlore dans une piscine est habituellement maintenue dans l'intervalle de 1,4 à 4,0 mg/L. L'eau dans une certaine piscine contient 3,0 mg/L de chlore. Exprime cette valeur en parties par million. (**Indice:** 1 L d'eau a une masse de 1000 g.)
18. Les approvisionnements d'eau contenant du carbonate de calcium dissous à plus de 500 mg/L sont considérés comme inacceptables pour la plupart des usages domestiques. Exprime cette concentration en parties par million.

19. Quelle est la concentration molaire pour chacune des solutions ?
- a) 0,50 mol de NaCl dissous dans 0,30 L de solution
 - b) 0,289 mol de chlorure de fer(III), FeCl_3 , dissous dans 120 mL de solution
 - c) 0,0877 mol de sulfate de cuivre(II), CuSO_4 , dissous dans 70 mL de solution
 - d) 4,63 g de sucre, $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$, dissous dans 16,8 mL de solution
 - e) 1,2 g de NaNO_3 dissous dans 80 mL de solution
20. Quelle masse de soluté est présente dans chacune des solutions aqueuses ?
- a) 1,00 L d'une solution d'hydroxyde de calcium, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, à 0,045 mol/L
 - b) 500 mL d'une solution de nitrate d'argent, AgNO_3 , à 0,100 mol/L
 - c) 2,5 L d'une solution de chromate de potassium, K_2CrO_4 , à 1,00 mol/L
 - d) 40 mL d'une solution d'acide sulfurique, H_2SO_4 , à 6,0 mol/L
 - e) 4,24 L d'une solution de nitrate d'ammonium, NH_4NO_3 , à 0,775 mol/L
21. Une élève dissout 30,46 g de nitrate d'argent, AgNO_3 , dans l'eau pour préparer 500 mL de solution. Quelle est la concentration molaire de la solution ?
22. Quel volume d'une solution à 0,25 mol/L peut-on préparer à l'aide de 14 g d'hydroxyde de sodium, NaOH ?
23. Une bouteille de 100 mL de lotion pour la peau contient un certain nombre de solutés. L'un d'eux est l'oxyde de zinc, ZnO. La concentration d'oxyde de zinc dans la lotion pour la peau est de 0,915 mol/L. Quelle masse d'oxyde de zinc est présente dans la bouteille ?
24. Le formol est une solution aqueuse de formaldéhyde, HCHO, utilisée pour conserver des spécimens biologiques. Quelle masse de formaldéhyde est nécessaire pour préparer 1,5 L de formol de concentration 10 mol/L ?