Ex 3 p. 42

1. Le soluté est le glucose.
2. C'est une solution aqueuse car le solvant est l'eau.

Ex 4 p. 42

1. L'urine est une solution aqueuse car elle est constituée de solutés dissous dans le solvant eau.
2. L'urine contient des solutés moléculaires, par exemple l'urée, CH_4N_2O, et des solutés ioniques

Ex 7 p. 42

$$t_1 = \frac{m_1}{V_1}$$
$$\Leftrightarrow m_1 = t_1 \times V_1$$
$$m_1 = 20 \times 0,50$$
$$m_1 = 10 \text{ g}$$
$$t_2 = \frac{m_2}{V_2}$$
$$\Leftrightarrow V_2 = m_2 \times t_2$$
$$V_2 = 8,0 \times 4,0$$
$$V_2 = 2,0 \text{ L}$$
$$t_3 = \frac{m_3}{V_3}$$
$$t_3 = \frac{55}{0,200}$$
$$t_3 = 275 \text{ g.L}^{-1}$$

Ex 8 p. 42

$$\gamma = \frac{m}{V}$$
$$\gamma = \frac{55}{0,200}$$
$$\gamma = 275 \text{ g.L}^{-1}$$

L'échantillon provient de la Mer Morte.

Ex 9 p. 43

1. $\gamma_1 = \frac{m_1}{V_1}$
$$\gamma_1 = \frac{5,0}{15 \cdot 10^{-3}}$$
$$\gamma_1 = 300 \text{ g.L}^{-1}$$
$$\gamma_2 = \frac{m_2}{V_2}$$
$$\gamma_2 = \frac{3,5}{5 \cdot 10^{-3}}$$
$$\gamma_2 = 700 \text{ g.L}^{-1}$$

2. Le sirop ayant la plus grande concentration en sucre est le 2e.

Ex 10 p. 43

[solution 2] < [solution 3] < [solution 1]

Ex 11 p. 43

$\frac{m_{\text{solution}}}{V_{\text{solution}}}$ est l'expression de la masse volumique.

$\frac{m_{\text{soluté}}}{V_{\text{solution}}}$ est l'expression de la concentration massique t (ou γ).

Ex 12 p. 43

Concentration en masse de la solution:

$$t = \frac{m_{\text{soluté}}}{V_{\text{solution}}}$$
$$t = \frac{35,0}{0,330}$$
$$t = \frac{35,0}{0,330}$$
$$t = 106 \text{ g.L}^{-1}$$

Masse volumique de la solution :

$$\rho = \frac{m}{V}$$
$$\rho = \frac{103,6}{0,330}$$
$$\rho = 313,9 \text{ g.L}^{-1}$$

Ex 5 p. 42

1. $t = \frac{m}{V}$
   - t : concentration en masse, en g.ℓ^{-1} ;
   - V : volume de la solution en ℓ;
   - m : masse en g.
2. La masse de solide prélevée est $m = 7,00 - 5,00 = 2,00$ g
   $V = 50,0 \text{ m}\ell = 50,0 \cdot 10^{-3} \ \ell$
   $t = \frac{2,00}{50,0 \cdot 10^{-3}} = 40,0 \text{ g.L}^{-1}$

Ex 6 p. 42

1. $t = \frac{m}{V} \Leftrightarrow m = t \times V$

m en g, t en g·L^{-1} et V_{solution} en ℓ.

2. $m = t \times V$
   $m = 0,50 \times 0,200$
   $m = 0,10$ g

Ex 14 p. 43

Matériel à utiliser:

- capsule de pesée ;
- balance électronique ;
- pissette d'eau distillée ;
- spatule métallique ;
- entonnoir ;
- fiole jaugée 100,0 mL.

Ex 17 p. 43

Erreurs commises :

- le soluté n'est pas entièrement dissous ;
- l'œil doit regarder horizontalement le trait de jauge lorsqu'on complète la fiole jaugée.

Ex 18 p. 144

- Introduire le solide de masse m dans la fiole jaugée à l'aide d'un entonnoir, rincer la capsule de pesée avec

de l'eau distillée et verser l'eau de rinçage dans la fiole jaugée.
- Remplir la fiole jaugée au trois quarts avec de l'eau distillée.
- Après l'avoir bouchée, agiter la fiole jaugée pour dissoudre entièrement le solide.
- Une fois la dissolution terminée, ajouter de l'eau distillée à la pissette puis au compte-goutte, jusqu'au trait de jauge, reboucher la fiole jaugée et agiter pour homogénéiser la solution

Ex 13 p. 44

1. $t_m = F \times t_f$
2. $V_m = \frac{V_f}{F}$
3. $F = \frac{t_m}{t_f}$
4. $V_f = \frac{t_m \times V_m}{t_f}$
5. $t_f = \frac{t_m \times V_m}{V_f}$

Ex 15 p. 43

1.

- a : bécher ;
- b : fiole jaugée et bouchon ;
- c : éprouvette graduée ;
- d : pipette jaugée.

2. b et d sont des pièces de verrerie jaugées.

Ex 16 p. 43

Erreurs commises :

- la pipette inclinée doit être tenue verticalement et la fiole jaugée doit être inclinée de sorte que la solution coule le long du col de la fiole.
- l'élève a vidé complètement le contenu de la pipette jaugée alors qu'il aurait dû s'arrêter de verser au niveau du trait de jauge du bas.
- la pipette et la fiole doivent être tenu en main pendant la délivrance.

Ex 19 p. 44

1. Matériel et verrerie à utiliser :

- fiole jaugée 200,0 mL ;
- pipette jaugée de 10,0 mL ;
- solution mère ;
- bécher ;
- poire à pipeter ;
- eau distillée.

2. Verser la solution mère dans un bécher.
Prélever 10,0 mL de la solution mère à l'aide d'une pipette jaugée de 10,0 mL et d'une poire à pipeter puis verser ce volume dans une fiole jaugée de 200,0 mL.

Compléter au trois quarts avec de l'eau distillée puis, après l'avoir bouchée, agiter la fiole.

Finir de compléter la fiole jusqu'au trait de jauge avec la pissette puis au compte-goutte.

Boucher la fiole et agiter pour homogénéiser.

Ex 20 p. 44

1. Facteur du dilution :
$F = \frac{t_m}{t_f}$

$F = \frac{0{,}25}{0{,}10}$

$F = 2{,}5$

2.
$$F = \frac{V_f}{V_m}$$
$$\Leftrightarrow V_m = \frac{V_f}{F}$$
$$V_m = \frac{0{,}200}{2{,}5}$$

Volume à prélever : $V_m = 0{,}08 \ \ \ell$, soit 80 mL.

Ex 22 p. 44

La concentration de la solution fille est cinq fois plus faible donc :

$t_f = \frac{t_m}{5}$

$t_f = \frac{20}{5}$

$t_f = 4 \text{ g.L}^{-1}$

Ex 23 p. 44

Le volume final est huit fois plus grand que le volume initial (et non sept fois !).

On a donc : $F = \frac{V_1}{V_0} = 8$

Ex 27 p. 45

1. Les solutions de diiode dans les béchers a et b ont la même teinte, ces béchers contiennent donc des solutions aqueuses de concentrations massiques en diiode égales.
2. Il s'agit d'une dilution.
3. Les solutions dans les béchers b et c ont le même volume, mais la teinte orangée est plus claire dans le bécher c ; la concentration en masse en diiode de la solution du bécher c est donc inférieure à celle de la solution du bécher b .

Ex 31 p. 46

1.
$$\gamma_1 = \frac{m}{V}$$
A.N. $$\gamma_1 = \frac{6}{0{,}1}$$
$$\gamma_1 = 60 \text{ g.L}^{-1}$$

2. Le coureur a bu $\frac{2}{3} \times V = \frac{2}{3} \times 0{,}75 = 0{,}5$ L Il reste donc 0,25 L.

3. La solution S_2 a un volume de 0,75 L (le volume de la gourde)

4. $$F = \frac{V_f}{V_m}$$
$$F = \frac{0{,}75}{0{,}25}$$
Calcul du facteur de dilution : $F = 3$ L

5. $F = \frac{\gamma_0}{\gamma_1}$
$\gamma_1 = \frac{\gamma_0}{F}$
$\gamma_1 = \frac{60}{3}$
$\gamma_1 = 20$ g.L^{-1}

- Notes :
  - Il aurait été plus rigoureux (et plus astucieux) de déterminer l'expression littérale avant l'application numérique : $\gamma_1 = \frac{\gamma_i \times V_i \times \frac{1}{3}}{V_f}$ et comme $V_f = V_i$ $\gamma_1 = \gamma_i \times \frac{1}{3}$
  - On aurait pu aussi remarquer directement que le sportif effectue une dilution d'un facteur 3. La solution aurait été plus rapide à trouver.

Ex 36 p. 48

1. La vitamine C est le soluté, l'eau est le solvant.

2. a. Il s'agit d'une dissolution car le soluté est solide.
b.
- reduire le comprimé en poudre et la placer dans une fiole jaugée de 500,0 mL.
- rincer le pilon et la coupelle et verser l'eau de rinçage dans la fiole.
- remplir la fiole au ¾ avec de l'eau distillé. Boucher et homogénéiser jusqu'à dissolution.
- compléter à l'eau distillée jusqu'au trait de jauge. Boucher et homogénéiser.

3. $$\gamma_1 = \frac{m_1}{V_1}$$
A.N. $$\gamma_1 = \frac{0{,}500}{0{,}5000}$$
$$\gamma_1 = 1{,}00 \text{ g.L}^{-1}$$

4. a. on souhait diluer S_1 5 fois. Donc le volume V_m à prélever sera 5 fois plus petit que le volume de la solution fille. V_m sera de 10,0 mL.
b.
- prélever 10 mL de solution S_1 à l'aide d'une pipette jaugée de 10,0 mL ;
- compléter au ¾ avec de l'eau distillée. Boucher et agiter ;
- compléter jusqu'au trait de jauge avec de l'eau distillée.

5. En diluant 5 fois, on reduit la concentration d'un facteur 5. Donc :
$$\gamma_2 = \frac{\gamma_1}{5}$$
A.N. $$\gamma_2 = \frac{1{,}00}{5}$$
$$\gamma_2 = 0{,}200 \text{ g.L}^{-1}$$

6. $$\rho_{jus} = \frac{m_{jus}}{V_{jus}}$$
A.N. $$\rho_{jus} = \frac{45{,}4}{0{,}044}$$
$$\rho_{jus} = 1032 \text{ g.L}^{-1}$$

7. On sait que la concentration en masse de vitamine C est proportionnelle au volume de diiode versé. Par proportionnalité :
$$\gamma_{jus} = \frac{4{,}8 \times \gamma_2}{2{,}8}$$
$$\gamma_{jus} = \frac{4{,}8 \times 0{,}200}{2{,}8}$$
$$\gamma_{jus} = 0{,}34 g.L^{-1}$$

8. Ces deux grandeurs ne font pas référence à la même masse. Pour la masse volumique, on s'intéresse à la *masse de la solution*. Pour la concentration en masse, on s'intéresse à la *masse de soluté*.