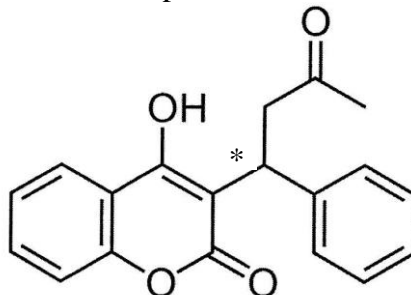


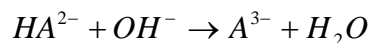
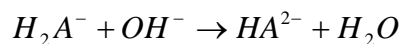
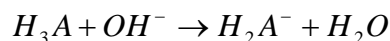
**Partie 1 : Des anticoagulants ou des fluidifiants sanguins****A. Les coumariniques**

- Q1.** La fonction A est une fonction cétone et la fonction B est une fonction ester.
- Q2.** Un carbone asymétrique est un carbone qui est lié à quatre atomes ou groupements différents.
- Q3.** Carbone asymétrique de la molécule de coumaphène

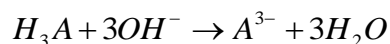
**B. Les ions citrate**

**Q4.** Le plasma sanguin à un pH qui est maintenu au voisinage de 7,4. Donc l'espèce majoritaire sera  $A^{3-}$  car le pH est supérieur au  $pK_{a3}$  qui est de 6,4.

**Q5.** Equations bilans relatives aux titrages par les ions hydroxyde :



**Q6.** Pour obtenir l'équation bilan de la réaction de support du titrage, on additionne les trois équations bilans précédentes et on obtient :



**Q7.** A l'équivalence, on a la relation :

$$n_{H_3A} = \frac{n_{OH^-}}{3} \quad \text{donc} \quad C \times V = \frac{C' \times V_{eq}}{3} \quad \text{d'où} \quad C = \frac{C' \times V_{eq}}{3V}$$

**Q8.** D'après la courbe de titrage, le volume équivalent  $V_{eq}$  est de 27,1 mL. On utilise la relation précédente :

$$C = \frac{C' \times V_{eq}}{3V} = \frac{0,1 \times 27,1}{3 \times 10} = 0,090 \text{ mol.L}^{-1}$$

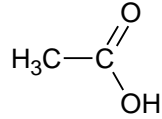
La valeur attendue de la concentration est de  $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$ . On peut expliquer l'écart par des erreurs expérimentales (lecture des volumes versés) ou encore une mauvaise concentration de la solution titrante.

### C. L'aspirine, une espèce fluidifiante

Q9. La réaction entre l'acide salicylique et un acide carboxylique est une réaction d'estérification.

Q10. Cette réaction est lente, réversible et athermique.

Q11. Le composé X est l'acide éthanoïque de formule :



Q12. Le composé Y est l'eau.

Q13. La molécule un groupement  $\text{CH}_3$  avec 3 H équivalent non couplés. Donc le signal correspondant sera un singulet.

La molécule possède un H du groupement OH non couplé donc le signal correspondant sera un singulet.

Et la molécule possède 4 H du cycle benzénique non équivalents donc le signal correspondant sera un multiplet. L'ensemble de ces signaux est bien cohérent avec le spectre RMN de la molécule d'aspirine.

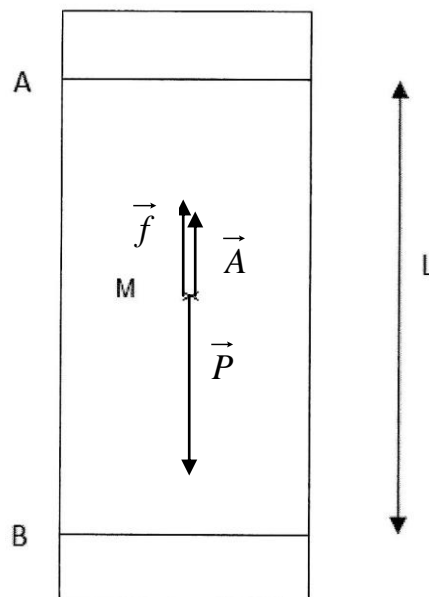
### Partie II : LA VISCOSITE DU SANG

#### A. Analyse de la méthode d'utilisation d'un viscosimètre à chute de bille

Q14. Les forces appliquées à la bille sont :

- Le poids  $\vec{P}$  (Force exercée par la Terre sur la bille)
- La poussée d'Archimède  $\vec{A}$
- La force de frottement fluide  $\vec{f}$

Q15. Lorsque la bille a atteint sa vitesse limite, la vitesse est constante et le mouvement est rectiligne uniforme. Alors les forces qui s'appliquent sur la bille se compensent. La somme des valeurs de A et de f doit être égale à P.



**Q16.** D'après le document 1, la viscosité change avec la température. C'est pour cela que l'on doit régler la température sur le viscosimètre.

**Q17.** D'après le document 3, la centrifugation permet de déterminer le taux d'hématocrite. Elle permet une séparation rapide des constituants du sang en fonction de leur masse, ce qui explique la séparation des parties plasmatiques et globulaires.

**Q18.** D'après le document 3, le taux d'hématocrite se détermine en divisant la hauteur de la partie globulaire par la hauteur totale des parties globulaire et plasmatique et en multipliant par 100.

D'après le document 4, la hauteur globulaire est de 3 cm et la hauteur totale est de 6,8 cm. Le taux d'hématocrite est de :

$$\text{taux d'hématocrite} = \frac{3}{6,8} \times 100 = 44,1 \%$$

D'après le document 1, le taux d'hématocrite est normal lorsqu'il est compris entre 40 % et 52 % chez l'homme et entre 37 % et 47 % chez la femme. Le taux d'hématocrite étant de 44,1 %, celui est normal pour le patient.

**Q19.** D'après le document 4, la distance  $L$  entre les points A et B est de 20,0 cm et la durée de chute  $\Delta t$  est de 27,3 s. On peut donc calculer la vitesse  $v$  de chute de la bille :

$$v = \frac{L}{\Delta t} = \frac{0,2}{27,3} = 7,33 \times 10^{-3} \text{ m.s}^{-1}$$

D'après le document 2, on a la relation :

$$v = \frac{2r^2(\rho_{\text{sang}} - \rho_B)g}{9\eta_{\text{sang}}} \quad \text{donc} \quad \eta_{\text{sang}} = \frac{2r^2(\rho_{\text{sang}} - \rho_B)g}{9v}$$

$$\eta_{\text{sang}} = \frac{2 \times (1 \times 10^{-3})^2 \times (1060 - 1050) \times 9,81}{9 \times 7,33 \times 10^{-3}} = 2,97 \times 10^{-3} \text{ Pa.s}$$

**Q20.** D'après la courbe de la partie « données », la viscosité  $\eta_{\text{eau}}$  de l'eau à la température de 25 °C est de  $0,9 \times 10^{-3} \text{ Pa.s}$  ( $\text{kg.m}^{-1}.\text{s}^{-1}$ ).

D'après la relation donnée dans le document 2, on peut calculer la viscosité dynamique relative  $\eta_{\text{relative}}$  :

$$\eta_{\text{relative}} = \frac{\eta_{\text{sang}}}{\eta_{\text{eau}}} = \frac{2,97 \times 10^{-3}}{0,9 \times 10^{-3}} = 3,3$$

La viscosité dynamique relative est comprise entre 3 et 4 donc le patient ne souffre pas d'hyperviscosité.