

TP : contrôle de pureté d'un sérum physiologique

Document 1

Le sérum physiologique est une solution de chlorure de sodium (sel de mer, NaCl) qui a une concentration moléculaire proche de celle du plasma sanguin. On dit du sérum physiologique qu'il est **isotonique** quand son pourcentage en sel est identique à celle du corps humain (9‰ en masse), qu'il est **hypotonique** quand sa concentration est inférieure ou **hypertonique** quand elle est supérieure à 9‰ en masse.

Données :

- densité du sérum physiologique : $d = 1,01$;
- masses molaires : $M(\text{Na}) = 23,0 \text{ g.mol}^{-1}$, $M(\text{Cl}) = 35,5 \text{ g.mol}^{-1}$.

Note : Certains sérums physiologiques hypertoniques à usage médical dépassent la concentration de 20‰.

Document 2

En médecine, la solution physiologique a plusieurs fonctionnalités. Elle permet, notamment, de nettoyer les yeux, le nez et les oreilles des nouveau-nés. Elle est également utilisée comme liquide de remplissage des prothèses mammaires ou comme solution pour réhydrater par voie intraveineuse les patients victimes de déshydratation.

Document 3

Un titrage par étalonnage conductimétrique du sérum nécessite l'obtention de solutions étalons à partir d'une solution mère S de concentration $C = 2,00 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ en chlorure de sodium. Les solutions étalons sont préparées dans des béchers ou pots de yaourt en versant un premier volume d'eau distillée présente dans une première burette et en ajoutant un deuxième volume de solution S présente dans une deuxième burette suivant le tableau :

Solution fille	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6
Volume d'eau distillée (mL)	30	28	26	24	22	20
Volume de solution S (mL)	10	12	14	16	18	20

Document 4

La solution de sérum physiologique à disposition provient de la solution commerciale notée $S_{\text{com,serum}}$ que l'on a diluée 20 fois.

Questions

- 1) (*) Avec quelle verrerie devrait-on, théoriquement, préparer les solutions étalons à partir de la solution S ?
- 2) (*) Déterminer la concentration des solutions étalons.
- 3) (*) Proposer un protocole complet afin de savoir si la solution commerciale S_{com} est hypotonique, isotonique ou hypertonique.
- 4) Mettre en place le protocole et conclure.
- 5) Pourquoi a-t-on dilué la solution commerciale ?

Materiel

Matériel

au centre :

chlorure de sodium à $2,0 \cdot 10^{-2}$ mol/L (40 mL / binôme)

sérum physiologique dilué au 1/20è (30 mL/ binôme)

papier Joseph

marqueurs pour verrerie

tige magnétique pour récupérer les barreaux aimantés

matériel par groupe

eau distillée

conductimètre + sonde

solution KCl pour réglage + tableau de valeurs

agitateur magnétique + barreau

2 burettes graduées 25 mL

2 pot à yaourt

7 béchers 100 mL pour mesures

Fiole 500 mL

Pipette 5 mL

ordinateurs avec Regressi, imprimante, feuilles blanches