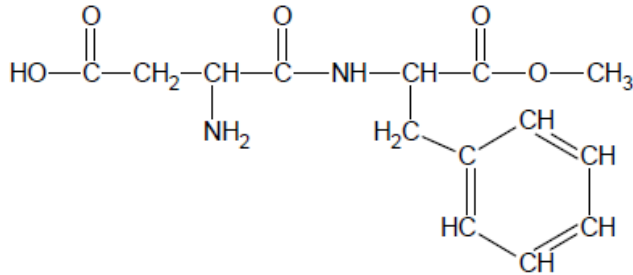


**Donnée :** Nombre d'Avogadro :  $N_A = 6,02 \times 10^{23}$

**EX1 : Limiter sa consommation de sucre ( 3 pts )**

Il peut être utile, pour limiter sa consommation en sucre, d'avoir recours à l'aspartame de formule :



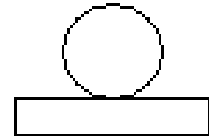
Légèrer la molécule en entourant et nommant les **groupes caractéristiques**.

**EX3 : Une balle de tennis 7 pts**

Une balle de tennis de masse  $m = 55 \text{ g}$  est posée sur un banc .

**Donnée :** intensité de la pesanteur  $g = 9,81 \text{ N.kg}^{-1}$

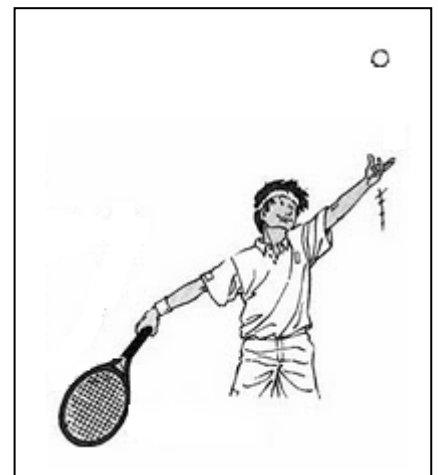
- Calculer le poids de la balle
- Énoncer le principe de l'inertie
- Que peut-on dire des forces qui s'exercent sur la balle ? Justifier
- Quelle est la valeur de la force exercée par le banc sur la balle ? Justifier
- Sur le schéma , représenter les forces s'exerçant sur la balle en choisissant une échelle appropriée que vous noterez sous la forme  $1 \text{ cm} \leftrightarrow ? \text{ N}$  et en indiquant clairement chaque force



La balle de tennis est ensuite lancée **verticalement** vers le haut lors d'un service . **On ne s'intéresse qu'à la phase de montée** , (le joueur a lâché la balle ).

On néglige l'action de l'air.

- Représenter sur le schéma ci-contre la (les) force(s) s'exerçant sur la balle  
Combien de forces s'exercent ?
- Comment varie la vitesse de la balle au cours de la montée ?
- Pourquoi la balle monte-t-elle ?



Nom	Groupe caractéristique
Hydroxyle	—OH
Carbonyle	$\begin{array}{c} \text{—C—} \\    \\ \text{O} \end{array}$
Carboxyle	$\begin{array}{c} \text{—C—OH} \\    \\ \text{O} \end{array}$
Amine	—NH <sub>2</sub>
Ester	$\begin{array}{c} \text{—C—O—C—} \\    \\ \text{O} \end{array}$
Amide	$\begin{array}{c} \text{—NH—C—} \\    \\ \text{O} \end{array}$

## Sujet A

### Questions de cours : 4 pts

1. Qu'est-ce qu'une **mole** d'entités chimiques ?
2. Calculer le nombre le nombre de molécules contenues dans 3 moles de molécules
3. Que représente la **masse molaire** d'une espèce chimique ?
4. Qu'est-ce qu'une **dilution** ?

### EX2 : Préparation d'une solution 6 pts

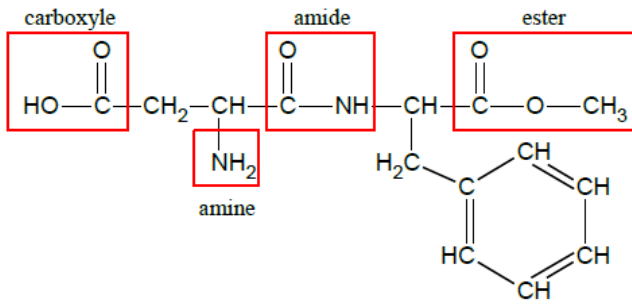
On souhaite préparer 250 mL d'une solution de chlorure de sodium NaCl de concentration molaire  $5,00 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$

Donnée : Masse molaire  $M(\text{NaCl}) = 58,5 \text{ g.mol}^{-1}$

**Exprimer les résultats avec un nombre de chiffres significatifs approprié**

1. 1ère méthode : par dissolution de NaCl solide
  - a. Calculer la quantité de matière de chlorure de sodium qu'il faut prélever pour préparer la solution
  - b. En déduire la masse à prélever
2. 2ème méthode : par dilution d'une solution concentrée à partir d'une solution-mère  $S_0$  de concentration molaire  $0,125 \text{ mol.L}^{-1}$  en chlorure de sodium
  - a. Quel volume  $V_0$  de solution-mère faudra-t-il prélever ?
  - b. Quelle est la valeur du « facteur de dilution » de cette dilution ?
  - c. Indiquer la verrerie qu'on doit utiliser (nom et contenance)

## Corrigé sujet A :



### Questions de cours : 4 pts

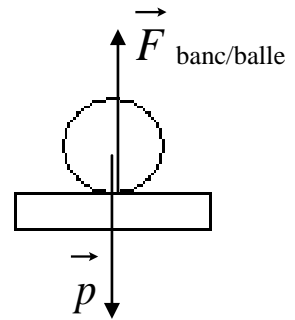
1. Cours : une mole est un "paquet" de  $6,02 \cdot 10^{23}$  entités chimiques identiques
2.  $N = n \times N_A = 3 \times 6,02 \times 10^{23} = 1,8 \times 10^{24}$  molécules
3. Cours : la masse molaire est la masse de 1 mole d'entités chimiques
4. Diluer une solution, c'est diminuer sa concentration par ajout de solvant (de l'eau en général)

### EX2 : Préparation d'une solution 6 pts

1.  $n = C \times V = 5,00 \cdot 10^{-3} \times 0,250 = 1,25 \cdot 10^{-3}$  mol
2.  $m = n \times M(\text{NaCl}) = 1,25 \cdot 10^{-3} \times 58,5 = 0,0731$  g soit 73,1 mg
3. Lors d'une dilution la quantité de matière de soluté n'est pas modifiée :  $n_0 = n_1$ , soit  $C_0 \times V_0 = C_1 \times V_1$   
 $V_0 = C_1 \times V_1 / C_0 = 5,0 \cdot 10^{-3} \times 0,250 / 0,125 = 10 \cdot 10^{-3}$  L = 10 mL  
Il faudra donc prélever un volume  $V_0 = 10$  mL de solution-mère
4. F est le nombre par lequel la concentration de la solution-mère a été divisée pour obtenir la solution-fille  
 $F = C_0 / C_1 = 0,125 / 5,0 \cdot 10^{-3} = 25$   
Le facteur de dilution est  $F = 25$ . On a réalisé une dilution « au vingt-cinquième »
5. Pour faire le prélèvement de la solution-mère on doit utiliser une pipette jaugée de volume 10 mL et on prépare la solution-fille dans une fiole jaugée de volume 250 mL

### EX3 : Une balle de tennis 7 pts

1.  $P = m \times g$  (avec m en kg) .  $p = 0,055 \times 9,81 = 0,54$  N environ
2. Dans un référentiel terrestre , tout objet persévère dans son état de repos ou de mouvement rectiligne et uniforme si les forces qui s'exercent sur lui se compensent (ou en l'absence de force)
3. Les forces qui s'exercent sur la balle se compensent car la balle est « au repos » (elle est immobile)
4. Par conséquent la valeur de la force exercée par le banc sur la balle est égale au poids.  
 $F_{\text{banc/balle}} = 0,54$  N
5. On peut choisir l'échelle 4 cm pour 1N par exemple.  
On trace donc des vecteurs de longueur  $4 \times 0,54 = 2,2$ cm environ



6. Pendant la phase de montée , seule l'attraction terrestre s'exerce sur la balle (le « poids ») .L'action du joueur ne s'exerce plus
7. Au cours de la montée , la vitesse de la balle diminue car la seule force qui s'applique (l'attraction terrestre)s'oppose au déplacement
8. La balle monte grâce à la vitesse initiale qui lui a été communiquée par le joueur

