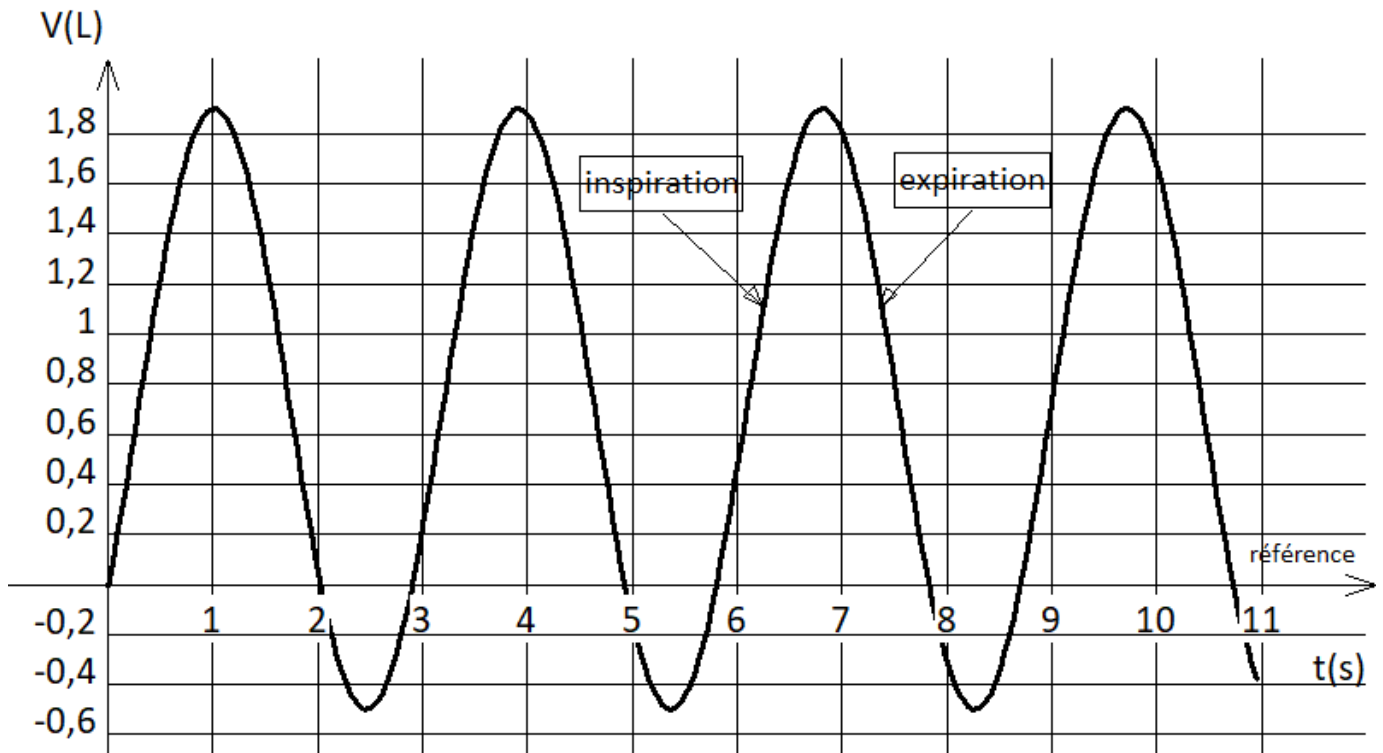


**Le 19/02/2018** **Devoir n°5 (1h) - Calculatrice autorisée** **Page : 1 / 4**

<u>Quelques informations</u>	<u>NOTE :</u>
Savoir définitions période et fréquence ..... <b>Acquis..... A revoir</b>	<b>/20</b>
Savoir déterminer une fréquence ..... <b>Acquis..... A revoir</b>	
Formules avec la quantité de matière ..... <b>Acquis..... A revoir</b>	
Calcul d'une masse molaire moléculaire ..... <b>Acquis..... A revoir</b>	
Savoir définition de la concentration molaire ..... <b>Acquis..... A revoir</b>	
Connaitre le protocole pour réaliser une solution ..... <b>Acquis..... A revoir</b>	
<input type="checkbox"/> Oubli ou erreur d'unités <span style="margin-left: 150px;"><input type="checkbox"/> Oubli ou erreur de conversions</span>	Excellent devoir Très bon devoir Bon devoir Assez bon devoir Devoir correct Connaissances insuffisantes Rédaction insuffisante

**I. Débit ventilatoire (4,5 points)**

- L'enregistrement spirométrique au repos suivant permet d'étudier les variations de volume d'air ventilé lors des cycles respiratoires (inspiration + expiration)
- La fréquence respiratoire au repos dépend de l'âge :
  - de 30 à 60 cycles/min chez un nourrisson ;
  - de 20 à 30 cycles/min chez un enfant ;
  - de 12 à 20 cycles/min chez un adulte ;



- 1) L'enregistrement spirométrique est-il périodique ? Justifier votre réponse.  
 .....  
 .....
- 2) Déterminer les valeurs minimale et maximale du signal et en déduire le volume V de la cage thoracique du patient.  
 .....  
 .....



2.2. Nommer le matériel utilisé lors de l'opération A

.....

3. **Quelques calculs**

3.1. Calculer la masse molaire  $M$  du glucose.

.....  
.....  
.....

3.2. Calculer la masse  $m$  de glucose à peser pour préparer cette solution (au centième de gramme près).

.....  
.....  
.....  
.....

3.3. Calculer la concentration massique  $C_M$  (en  $\text{g.L}^{-1}$ ) de la solution préparée.

.....  
.....  
.....  
.....

III. **Food coloring agents (3 points)**

- Food coloring agents are substances that are added to food or drink to boost color or to restore the original color. For example, mint syrup contains two coloring agents : E102 the tartrazine and E131 the patent blue. But food coloring agents are not all *harmless*.
- For example, tartrazine may cause food allergies. It is banned in Norway, Austria and Finland.
- Similarly, patent blue may cause *itching* and *nettle rash*, nausea as well as low blood pressure. It is banned in Australia, Norway, Japan, New Zealand and USA.
- For tartrazine, the Acceptable Daily Intake (ADI) is 7.5 mg per kilogram of the consumer's weight. In mint syrup, the tartrazine's concentration is equal to  $C = 3.5 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$  and the tartrazine's molar mass is equal to  $M = 534 \text{ g.mol}^{-1}$ .

1) What is the tartrazine mass in 1.0 L of mint syrup ?

.....  
.....  
.....  
.....

2) A consumer weighs 50 kilograms. What mass of tartrazine is he allowed to intake in a day ?

.....  
.....

3) How many bottles of syrup can he drink in a day without exceeding the Acceptable Daily Intake ?

.....  
.....  
.....

4) The syrup must be diluted 8 times with water. What is the corresponding volume  $V$  of the drink ?

.....  
.....  
.....

➤ **Vocabulaire** : harmless : inoffensive ; itching : démangeaison ; nettle rash : urticaire ; Acceptable Daily Intake ; Dose journalière admissible (D.J.A)

**IV. Masse volumique (2,5 points)**

- Pierre chimiste remarque que 3 flacons ont perdu leur étiquette. Il décide d'identifier les liquides à l'aide de la masse volumique. Le flacon A contient 250 mL, le flacon B : 125 mL et le flacon C : 330 mL.
- Les 3 flacons sont tous identiques et ont une masse à vide de 131 g.
- Pierre pose successivement les flacons contenant les liquides inconnus sur la balance, et relève les masses suivantes.
  - Flacon A : 506 g ; Flacon B : 220 g ; Flacon C : 392 g
- Dans ses documents Pierre a noté quelques masses volumiques des liquides usuels.

Espèces chimique	Éther	Chloroforme	Méthanol	Trichloréthylène
masse volumique $\rho$ (g/mL)	0,71	1,48	0,79	1,50

- Compléter le tableau suivant :

	Flacon A	Flacon B	Flacon C
masse de chaque liquide (g)			
masse volumique des liquides (g.mL <sup>-1</sup> )			
Identifier chaque liquide			

**Question Bonus (0,5 point)**

- Écrire un seul mot avec les lettres suivantes : N O T U L U S E M

.....