

Nom Prénom : ..... Durée : 55 minutes Février 2020

Calculatrice en mode examen autorisée ou calculatrice collège

Note : ...../20

**La feuille d'énoncé doit être rendue à la fin et vous devez émerger au bureau du professeur.****Exercice 1 (1,5 pts) : (5 minutes) Vitamine C.** La concentration en masse de vitamine C dans un jus de pomme est

$$C_m = 9,0 \text{ mg/L}$$

a°) Identifier le soluté étudié ?

a°) sav ...../0,5

b°) Calculer la masse de soluté présent dans une bouteille de volume  $V = 1,5 \text{ L}$  de jus de pomme (Formule littérale au préalable).

b°) réal ...../1

**Total** ...../1,5**Exercice 2 (3,5 pts) (7 minutes) : Vitamine B5.** Une ampoule de volume  $V_0 = 10 \text{ mL}$  contient une solution de concentration en masse  $C_{m0} = 3,3 \times 10^{-3} \text{ g/L}$  de vitamine B5. Avant de pouvoir ingérer cette solution, elle doit être diluée 20 fois.

a°) Calculer le volume final de la solution fille que l'on doit ingérer ? (formule littérale au préalable)

a°) réal ...../1,5

b°) Rédiger le protocole expérimental (en indiquant bien la verrerie) pour réaliser cette dilution en laboratoire.

b°) réal ...../2

**Total** ...../3,5**Exercice 3 (5 pts) (15 minutes) : Eau de Dakin.** L'eau de Dakin® est un antiseptique contenant 1,0 mg de permanganate de potassium pour 100 mL de solution, ce qui lui confère une coloration rose. Pour vérifier cette concentration, on utilise une échelle de teintes à partir de quatre solutions de volume  $V_1$  préparées par dilution d'une solution mère  $S_0$  de permanganate de potassium de concentration en masse  $C_{m0} = 3,0 \times 10^{-2} \text{ g/L}$ . Un volume  $V_0 = 2,0 \text{ mL}$  de solution  $S_0$  est prélevé pour préparer la solution  $S_1$  de concentration en masse  $C_1 = 6,0 \times 10^{-3} \text{ g/L}$  et les solutions  $S_2$ ,  $S_3$  et  $S_4$ .

Solution	$S_1$	$S_2$	$S_3$	$S_4$
masse de permanganate de potassium utilisée ( $10^{-6} \text{ g}$ )	60	80	110	130

1°) Calculer le volume  $V_1$  de la solution fille à préparer ((formule littérale au préalable)2°) Toutes les solutions filles seront préparées dans une fiole jaugée de 10 mL, calculer les concentrations en masse de permanganate de potassium dans les solutions  $S_1$ ,  $S_2$ ,  $S_3$  et  $S_4$  de l'échelle de teintes (formule littérale au préalable).

3°) Si la composition de l'eau de Dakin® indiquée par le fabricant est correct, indiquer les solutions filles dont les teintes encadrent celle de l'eau de Dakin® (formule littérale au préalable et justifications).

1°) réal ...../1

2°) réal ...../2,5

3°) ana, réal ...../1,5

**Total** ...../5**Exercice 4 (4 pts) 13 minutes : Mouvement d'un skieur**On a filmé un skieur puis pointé, à l'aide d'un logiciel d'analyse vidéo, son centre de gravité  $S$  à intervalles de temps réguliers.

La vitesse est représentée à l'échelle 1,0 cm correspond à 10 m/s.

1°) Décrire la trajectoire du skieur (justifier).

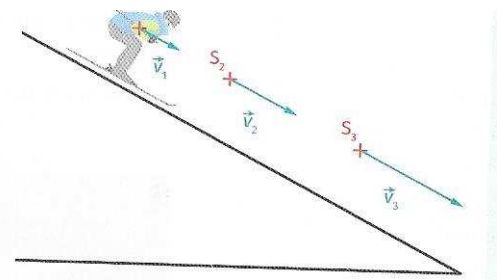
2°) Dans quel référentiel le skieur a été filmé ?

3°) En tenant compte de l'échelle, déterminer la valeur de la vitesse

$$\vec{V}_1, \vec{V}_2 \text{ et } \vec{V}_3 \text{ aux points } S_1, S_2 \text{ et } S_3 \text{ (justifier).}$$

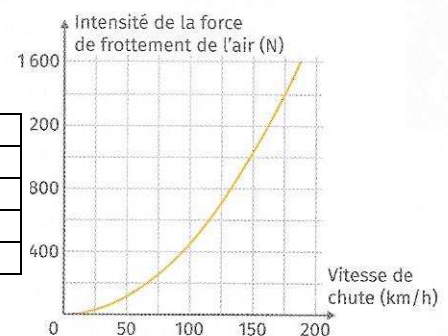
4°) Décrire la variation du vecteur vitesse du skieur au cours de son mouvement, définir le mouvement (justifier).

1°) com	...../1
2°) sav	...../0,5
3°) réal	...../1,5
4°) ana	...../1
<b>Total</b>	...../4

**Exercice 5 (6 pts) 17 minutes : : Baptême de l'air**

Une élève a gagné un saut en parachute. Avec une professionnelle, elle saute de l'avion : leur vitesse verticale augmente rapidement puis se stabilise à  $v = 180 \text{ km/h}$ . On note  $S$  le système constitué par l'élève, la professionnelle et leur parachute. Les forces qui s'exercent sur  $S$  sont le poids  $P$  et le force de frottement de l'air. Pour  $S$ , on donne l'évolution de la valeur de cette force de frottement en fonction de la vitesse sur la courbe ci-dessous.

1°) com	...../2
2°) sav	...../2
3°) réal	...../1
4°) ana	...../1
<b>Total</b>	...../6

**Données** :  $m_s = 150 \text{ kg}$   $g = 9,81 \text{ N/Kg}$ 

1°) S'agit-il d'actions de contact ou d'actions à distance ? (justifier pour toutes les forces).

2°) Donner la direction et le sens des deux forces.

3°) Calculer la valeur du poids total de l'ensemble  $S$  (formule littérale au préalable).

4°) A l'aide de la courbe, proposer une hypothèse concernant le fait que la vitesse atteigne une valeur constante lors de la chute