

# DEVOIR SURVEILLE – SCIENCES PHYSIQUES



Calculatrice autorisée



Durée: 50min



Toutes vos réponses doivent être correctement rédigées et justifiées.

points

## Dosage du Lugol

Le Lugol est un antiseptique local. Il s'agit d'une solution d'eau iodée. On désire déterminer sa concentration en diiode. Pour cela on effectue un dosage par étalonnage.

On prépare des solutions d'eau iodée de concentrations connues, indiquée dans le tableau ci-après.

On remplit une burette à l'aide d'une solution de thiosulfate de sodium.

A l'aide d'une pipette, on prélève 20 mL de la solution d'eau iodée,  $S_1$ , que l'on verse dans un erlenmeyer. On ajoute 10 gouttes d'empois d'amidon.

On verse progressivement la solution de thiosulfate de sodium dans la solution d'eau iodée, jusqu'à ce que le changement de couleur soit définitif. On note, dans le tableau ci-après, le volume de la solution de thiosulfate de sodium versé.

On recommence avec les autres solutions y compris celle de Lugol.

Solution d'eau iodée	$S_1$	$S_2$	$S_3$	$S_4$	$S_5$	$S_6$	Lugol
Concentration C en mol.L <sup>-1</sup>	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	X
Volume V de thiosulfate versé (cm <sup>3</sup> )	3,9	8,2	12,1	15,8	20,0	24,1	17,5

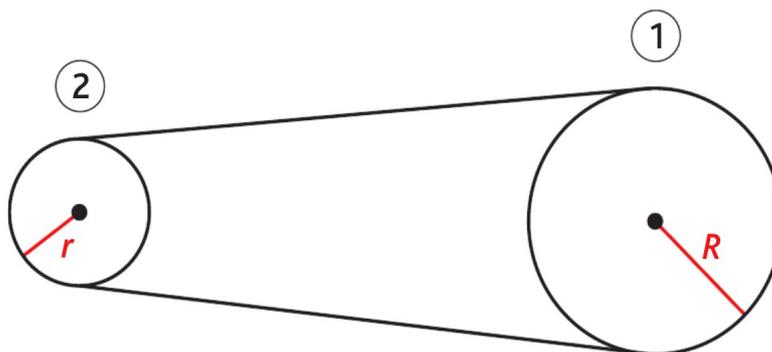
1. Faire un schéma légendé du montage utilisé pour ce dosage. /2
2. Décrire un protocole expérimental permettant de préparer 100 mL de la solution  $S_1$  à partir d'une solution  $S_0$  de concentration molaire  $c_0 = 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$ . /2  
Ne pas oublier de nommer la verrerie utilisée.
3. Déterminer à l'aide d'un graphique la concentration C en diiode du Lugol. /3

*D'après l'exercice n°5 p.196 du livre de physique chimie 1<sup>re</sup> STI2D/STL HACHETTE (Collection Durandeaun).*

## Cadence du pédalage d'un coureur cycliste

Sur un tronçon plat d'une étape de plaine, la vitesse  $v$  d'un coureur du peloton est constante. Il pédale en continu sur tout le tronçon sans changer de braquet (toujours le même plateau et le même pignon).

Pour cela on schématise l'ensemble (chaîne-pignon-plateau) ci-dessous :



- |  |    |
|--|----|
| 1. Quel est le mouvement du cadre du vélo dans le référentiel terrestre ?  | /2 |
| 2. Quel est le mouvement des roues du vélo dans le référentiel du vélo ?   | /2 |
| 3. Calculer, en $\text{rad}\cdot\text{s}^{-1}$ , la vitesse angulaire $\omega$ de la roue arrière.   | /2 |
| 4. En déduire la vitesse $\omega_2$ du pignon.   | /1 |
| 5. Calculer, en $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ , la vitesse linéaire $v_2$ de la chaîne.   | /2 |
| 6. Calculer, en $\text{rad}\cdot\text{s}^{-1}$ , la vitesse angulaire $\omega_1$ du plateau utilisé par le coureur.  | /2 |
| 7. Calculer en $\text{tr}\cdot\text{min}^{-1}$ , la vitesse de rotation du plateau correspondant à la cadence du pédalage du cycliste. Arrondir le résultat à l'unité. | /2 |

### Données :

- Diamètre d'une roue :  $D = 700 \text{ mm}$  ;
- Rayon du plateau 1 :  $R = 16 \text{ cm}$  ;
- Rayon du pignon :  $r = 5,0 \text{ cm}$  ;
- Vitesse linéaire de déplacement du coureur :  $v = 13 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$  ;
- Vitesse angulaire du plateau 1 :  $\omega_1$  ;
- Vitesse angulaire du pignon 2 :  $\omega_2$ .

*D'après l'exercice n°21 p.239 du livre de physique chimie 1<sup>re</sup> STI2D/STL HACHETTE (Collection Durandea)*