**LYCEE BILLES CONTROLE N°1 PC TS2 27/10/2022 DUREE : 1 h 50**

**Exercice 1.** 4 points

La directive européenne 98/70/CE sur la qualité des carburants autorise réglementairement l'incorporation d'éthanol jusqu'à 5 % en volume dans l’essence. Afin de déterminer si un carburant contenant de l'éthanol, est conforme à cette législation, on traite 20 cm3 de ce carburant par une solution de permanganate de potassium en milieu fortement acide. Seul l’éthanol est alors oxydé en acide éthanoïque. On constate qu’il faut ajouter 24 cm3 de la solution de permanganate à 0,4 mol.L-1 pour obtenir une coloration violette persistante.

Trouver la proportion, en volume, d’éthanol contenu dans le carburant étudié. Est-il conforme à la législation ?

**Exercice 2.** 4 points

2.1. Deux alcools isomères de formule brute CnH2n+2O sont présents à l’état pur dans deux flacons rangés sur une étagère d’un laboratoire, sans les étiquettes d’identification. Pour identifier les deux alcools on place sur les flacons deux étiquettes A et B. On prélève 2,40 g de chaque flacon, puis on réalise une oxydation ménagée par une solution acidifiée de permanganate de potassium de concentration C. Il faut ajouter Va = 21,4 mL de la solution de permanganate de potassium pour obtenir une coloration rose persistante sur le prélèvement fait avec le flacon A et Vb = 10,7 mL sur celui fait avec le flacon B.

2.1.1. Y a-t-il une classe d’alcool que l’on peut écarter pour A et B ? Sont-ils de même classe ? Justifier.

2.1.2. Donner la classe des deux alcools A et B, en justifiant à l’aide des équations d’oxydoréduction par l’ion permanganate de chaque alcool noté CnH2n+2O et de Va et Vb. On donne le couple : MnO4- / Mn2+

2.1.3. On donne C = 1,50 mol.L-1. Déterminer la formule brute des deux alcools.

2.1.4. Préciser les formules semi-développées et les noms des deux alcools A et B.

2.1.5. Préciser les formules semi-développées et les noms des deux produits organiques A1 et B1 obtenues respectivement lors des réactions d’oxydation ménagée de A et B. Indiquer leurs familles d’appartenance.

**Exercice 3.** 6 points

La position d’un point mobile est donnée, à chaque instant, dans le repère (O, , , ) par :

3.1. Calculer les composantes et la norme du vecteur-vitesse du point M aux instants t = 0 s, t = 1 s, t = 2 s, t = 3 s, et t = 4 s.

3.2. Représenter, sur papier millimétré, ce vecteur sur la trajectoire aux instants 0, 1, 2, 3, et 4 s.

**Exercice 4.** 6 points

Dans le repère d’espace orthonormé (O,,,), la position d’un point mobile M est définie à chaque instant par :

2

4.1. Calculer les composantes et l’intensité du vecteur-vitesse du point M aux instants t = 0 s, t = 1 s et t = 2 s.

4.2. Calculer les composantes et l’intensité du vecteur-accélération du point M aux instants t = 0 s, t = 1 s et t = 2 s.