Devoir n°2 de sciences physiques – 1h

TST2S **9 décembre 2020**

Calculatrice autorisée

Exercice 1 : Consommation de la Stévia

La stévia est une plante verte d'Amérique du Sud. Ses feuilles contiennent des stéviosides et des rébaudiosides qui sont des molécules reconnues pour leur pouvoir sucrant de 200 à 300 fois supérieur à celui du sucre.

Elle est utilisée comme édulcorant naturel dans un certain nombre d'aliments (confiseries, laitage, biscuits…) et dans les boissons. L'autorité européenne de sécurité des aliments fixe une dose journalière admissible (DJA) de 4 mg/kg de masse corporelle.

1. Donner la définition de la DJA.
2. Calculer la masse maximale de Stévia qu'un adulte de 75 kg peut consommer quotidiennement.
3. Un litre de boisson édulcorée contient 0,60 gramme d'extrait de Stévia
   3.1 Calculer le volume maximal de cette boisson qu'un adulte de 75 kg peut consommer par jour.
   3.2 En déduire s'il serait raisonnable de boire la totalité de la bouteille.

Exercice 2 : Dosage d'un lait

Catherine souffre d'hypertension artérielle et doit être très vigilante quant à sa consommation quotidienne de lait. La quantité d'ion chlorure Cl^- contenue dans le lait qu'elle consomme ne doit pas excéder 2 g/L, car le chlorure de sodium appelé couramment sel de cuisine, en trop grande quantité, est nocif en cas d'hypertension artérielle.

On dose une prise d'essai $V_{P_E} = 20\,mL$ d'ions chlorure contenu dans le lait à l'aide d'une solution de nitrate d'argent ($Ag^+_{(aq)}$,$NO^-_{3(aq)}$) de concentration $[Ag^+] = 0{,}05\ \text{mol.L}^{-1}$. L'ion chlorure donne avec l'ion argent un précipité blanc de chlorure d'argent.

La courbe du titrage conductimétrique est en annexe

1. Légender le schéma donné en **annexe à rendre avec la copie.**
2. Identifier le réactif titrant et le réactif titré.
3. Ecrire l'équation de la réaction de titrage.
4. Définir l'équivalence.
5. Déterminer le volume à l'équivalence, les tracés devront apparaître sur la courbe donnée en **annexe à rendre avec la copie.**
6. Calculer la quantité de matière d'ions chlorure n_{Cl^-} dosés.
7. En déduire la concentration en quantité de matière en ions chlorure puis la concentration en masse.
8. Conclure en déterminant si Catherine peut boire son lait sans risque pour sa santé.

Donnée :

Masse molaire de l'ion chlorure : 35,5 g/mol.

Exercice n°3 :

Quelle est la quantité de matière de gaz contenue dans une bouteille de plongée de 10 L sous 150 bars à température ambiante (≈ 20°C) ?

Données : 1 bar = 10^5 Pa, T(K) = T(°C) + 273,15

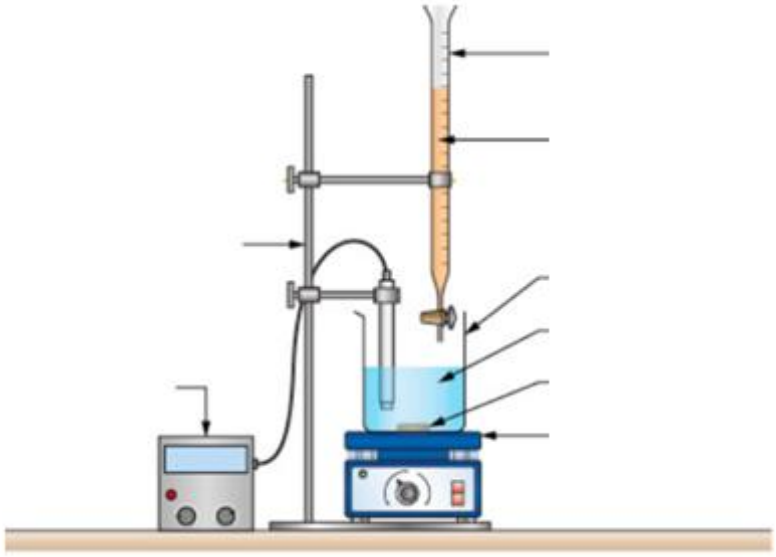
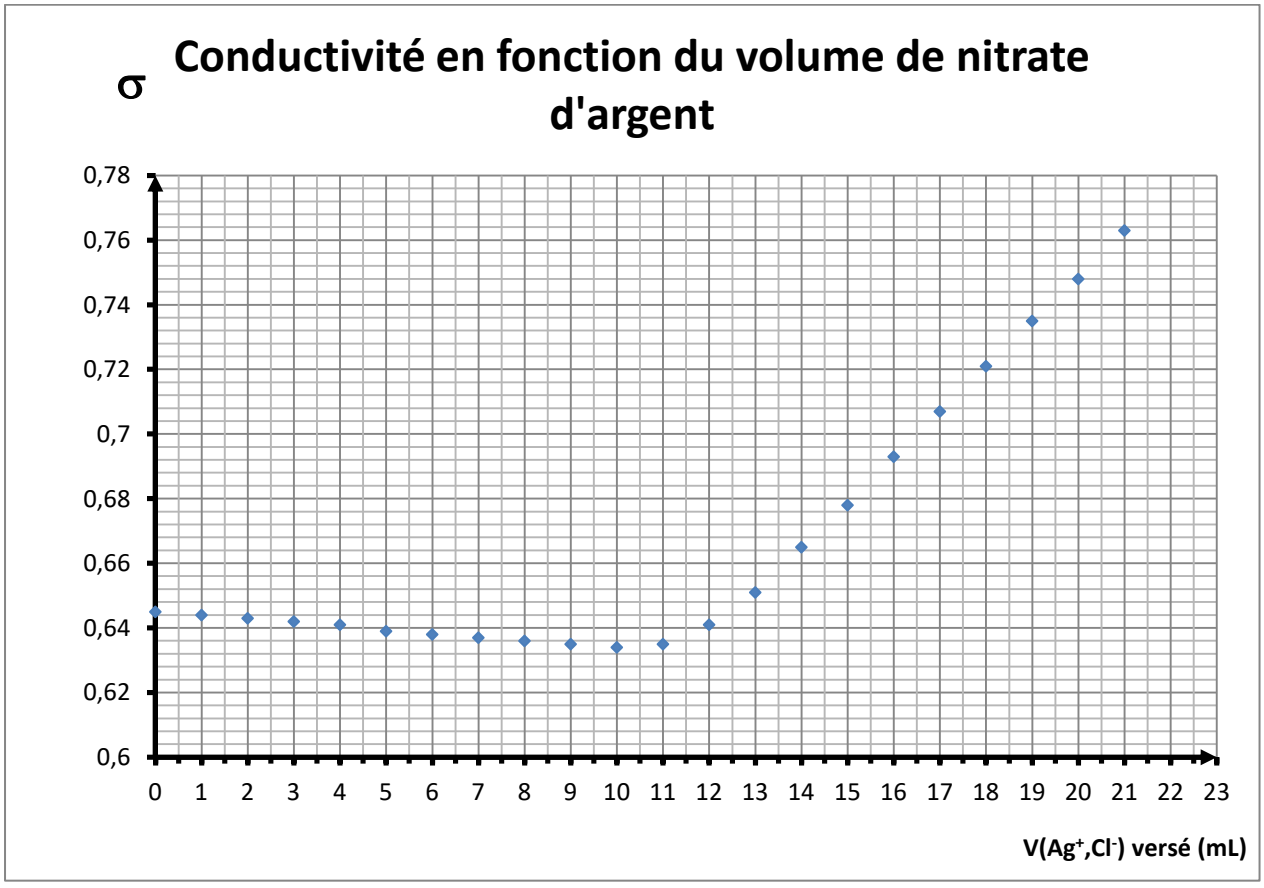
Constante des gaz parfaits : R = 8,314 $Pa.m^3.K^{-1}.mol^{-1}$.

Nom et prénom :

Annexe à rendre avec la copie

Exercice 2 : Dosage d'un lait

Question 1



Question 5