Contrôle n°1 du chapitre n°1, 02.10.2023 (durée : une heure trente minutes)
Données : **Volume molaire à la pression et température ambiante : $V_M=24L.mol^{-1}$** **$M_C=12g.mol^{-1}$ $M_O=16g.mol^{-1}$ $M_H=1,0\ g.mol^{-1}$ $M_S=32g.mol^{-1}$ $M_{Na}=23g.mol^{-1}$ $M_{Cl}=35,5g.mol^{-1}$ $M_N=14,0g.mol^{-1}$ $M_{Cu}=63,5g.mol^{-1}$**
NOM……Prénom…… Classe…… ……Note ……..……
Commentaires :……..
……
…….

I. Partie cours (4pts)

1. La relation qui lie la masse volumique **ρ(g.L^{-1})** d'un corps avec sa masse **m(g)** et son volume **V(L)** est :……..
2. La relation qui lie la quantité de matière **n(mol)** d'un corps avec sa masse **m(g)** et sa masse molaire **M(g.mol^{-1})** est :…….
3. La relation qui lie la concentration massique **t(g/L)** d'une solution avec la masse **m(g)** du soluté et le volume **V_s(L)** de la solution est :…….
4. La relation qui lie la concentration molaire d'une solution : **C(mol.L^{-1})** avec sa quantité de matière du soluté **n (mol)** et le volume de la solution **V_s(L)** est : …….
5. Donner la relation qui lie la concentration molaire **C(mol.L^{-1})**d'une solution avec sa concentration massique **t(g.L^{-1})** et sa masse molaire **M(g.mol^{-1}) :**……..
6. La relation qui lie le volume d'un gaz **V(L)** avec la quantité de matière **n(mol)** qu'il contient et le volume molaire de n'importe quel gaz **V_M (L.mol^{-1})** est : …….
7. Quelles relations lient le facteur de dilution : **F** avec le volume de la solution **fille** :**V_f** et celui de la solution **mère** : **V_m** , puis avec la concentration de la solution **mère : C_m** avec celle de la solution **fille : C_f** ?…….
8. La relation qui lie **l'absorbance : A** d'une solution avec le **coefficient d'absorption molaire : ε_λ** , **la concentration molaire : C** et l'**épaisseur l** de la solution est :……,

II. (18pts) Application directe du cours

1. (3pts) Volume d'un gaz et volume molaire

Une pièce fait **20 mètres** de long sur **6 mètres** de large et **2 mètres** de haut. Déterminer la quantité de matière **n_{air}** qu'elle contient si à 20°C et à pression atmosphérique le volume molaire de n'importe quel gaz est de **$V_M=24L.mol^{-1}$** . En déduire les masse de diazote **m(N_2)** et de dioxygène **m(O_2)** qu'elle contient, si la composition de l'air est de **80%** de **diazote** et **20%** de **dioxygène** .

……..
……..
……..
……..
……..

2. (2pts) Masses molaires des solutés suivants

Compléter le tableau ci-dessous en donnant les masses molaires des solutés

Noms	Formules chimiques	Justifications	Résultats
Sulfate de de cuivre, penta-hydraté	**$CuSO_4,5H_2O_{(s)}$**		
Sel de chlorure de sodium	**$NaCl_{(s)}$**		
Glucose	**$C_6H_{12}O_{6(s)}$**		
Saccharose	**$C_{12}H_{22}O_{11(s)}$**		

3. <u>(3pts) Concentration massique et molaire</u>

a. (1pt) Déterminer les concentrations massiques **$t_1(C_6H_{12}O_6)$** et **$t_2(C_{12}H_{22}O_{11})$** des solutions **S_1** et **S_2** obtenues, par dissolution de la même masse de **$m_1 = m_2 = 3{,}42g$** des sucres de **glucose** et **saccharose** dans le même volume de **$V_1 = V_2 = 250mL$** d'eau.

……
……
……
……
……

b. (1pt) Déterminer les concentrations molaires **$C_1(C_6H_{12}O_6)$** et **$C_2(C_{12}H_{22}O_{11})$** des solutions **S_1** et **S_2**.

……
……
……
……
……
……
……
……
……

c. (1pt) Que peut-on conclure sur l**es concentrations molaires** de deux solutions de **la même concentration massique** ?

……
……
……
……

4. <u>(4pts) Préparation de solutions par dissolution et dilution</u>

a. <u>(2pts) Dissolution d'un soluté</u>

- (1pt) Donner le protocole expérimental pour préparer la solution S_2 de saccharose

Justifications :……
……
……
……

- (1pt) La masse volumique du saccharose est de **1,59g.cm^3**, justifier ainsi dans le protocole expérimental de devoir dissoudre entièrement le soluté avant de compléter le niveau du solvant jusqu'au trait de jauge.

……
……
……
……
……
……
……
……
……

b. <u>(2pts) Dilution</u>

Déterminer le protocole expérimental pour préparer **50mL** une solution **S'$_2$** de concentration de 8**.10^{-3}mol.L^{-1}** de saccharose à partir de la solution **S$_2$ (40mmol.L^{-1})** si vous disposez du matériel suivant : **Fioles jaugées** de volumes de **50mL**, de **100mL** de **250mL**, et de **pipettes jaugées** de volumes de : **5mL**, de **10mL** de **20mL** et de **25mL**

Justifications :……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……

5. (6pts) Absorbance et concentration

Pour l'entretien des piscines de **100m^3** , on utilise une poudre de **sulfate de cuivre penta-hydraté** car il évite la prolifération d'algue. Mais la masse maximale que l'on peut dissoudre n'est que de **1 gramme par m^3** d'eau. Après une intoxication un échantillon d'eau de la piscine est testé par une technique de spectrométrie.

a. (1pt) Loi de Berre Lambert

Rappeler la loi de Beer-Lambert et justifier l'utilisation de cette technique pour déterminer la concentration en ions coloré d'une solution

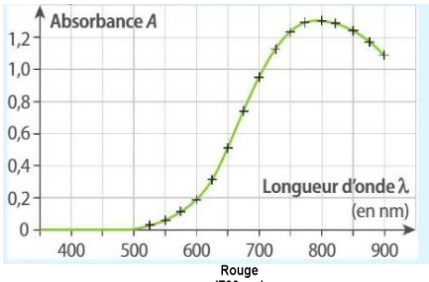
……

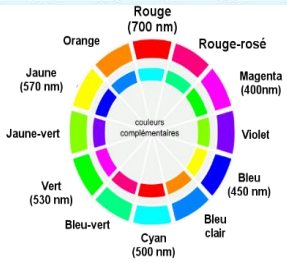
……

……

……

b. (2pts) Longueur d'onde du spectrophotomètre





Sur les figures ci-contre sont données le spectre d'absorption de l'ion **cuivre (Cu^{2+})** pour une concentration de 20mmol.L^{-1} et **le cercle chromatique.** Déterminer sous quelle longueur d'onde **λ** , il faut régler le spectrophotomètre pour mesurer l'absorbance de la solution de la piscine.

……

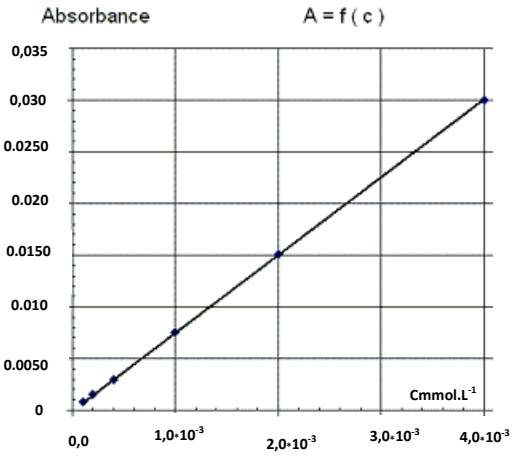
……

……

……

……

c. (3pts) Détermination la concentration de la solution par son absorbance



La courbe d'étalonnage sur la longueur d'onde choisie ci-dessus est donnée ci-contre. L'absorbance mesurée pour un échantillon de l'eau de la piscine est de **A=0,020**, en déduire la **masse** de poudre insérée. Peut-on justifier l'intoxication dont souffre le baigneur par le sulfate de cuivre dissout dans la piscine ?

……

……

……

……

……

……

……