Présentation d'un résultat numérique

Fiche n°

I Quelques énoncés

Apprendre la méthode, l'utiliser et revoir auparavant les notions de puissance, énergie, leur signification et leurs unités.

- 1) Monsieur B a investi dans un chauffage par le sol. La puissance surfacique dégagée vaut P_{surf} = 25.10⁻¹ W.m⁻².
 - a) Que signifie cette donnée ? Vous emploierez les termes « joule, seconde, mètre carré » dans votre explication.
 - b) Une plaque de ce sol mesure 80,0 cm par 50,0 cm. Déterminer l'énergie dégagée par cette plaque en 5,00h.
- 2) Un cheval fait le tour d'une piste circulaire de diamètre d = 12,5 m en 10 s. Calculer sa vitesse en m.s⁻¹ puis en km.h⁻¹.
- 3) Rappel énergie cinétique $E_c = \frac{1}{2}$ m v^2 . Un TGV a une vitesse v_{TGV} de 3,50.10 2 km.h⁻¹ et possède alors une énergie cinétique égale à 2,2 GJ. Déterminer sa masse en tonnes.
- 4) Une solution S a une concentration en ions $Cu^{2+}(aq)$ égale à $c = 5,0.10^{-2}$ mol. L^{-1} . On désire obtenir une solution de concentration $c' = 2,0.10^{-3}$ mol. L^{-1} . On a le matériel suivant à disposition :

Béchers de 80, 150, 250 et 500 mL, éprouvettes de 10, 50, 200 mL, fioles jaugées de 50, 100, 250, 500 mL, pipettes graduées de 10 et 25 mL, pipettes jaugées de 2, 5, 10 et 20 mL.

Après avoir rappelé par une expression littérale la définition du facteur de dilution f, déterminer la valeur du rapport des volumes à utiliser entre le prélèvement de solution initiale et le volume final de la nouvelle solution, en justifiant. En déduire la verrerie à utiliser pour procéder à cette dilution.

II Méthode à suivre

•

•

•

•

•

. . .

III Mini résolutions de problème

1) Faîtes passer les fourmis...

Document 1

La Terre peut être assimilée en première approximation à une boule de rayon $R_T = 6400$ km légèrement aplatie aux pôles. 70% de sa surface est occupée par les océans. La température moyenne à sa surface est de 20° C environ.

Document 2 : quelques données mathématiques

Le volume d'une boule de rayon R vaut $(4/3)^*\pi^*R^3$ et sa surface vaut $4^*\pi^*R^2$. Le périmètre d'un cercle de rayon R vaut $2^*\pi^*R$, sa surface vaut π^*R^2 (à savoir)

Problème:

On envisage, la terre étant supposée parfaitement sphérique, de l'encercler avec une grande corde sur l'équateur de manière à ce que la corde nouée touche le sol sur toute la circonférence. On décide alors d'ajouter 1m à la corde : celle-ci devient donc un peu plus lâche autour de la Terre. Quels êtres vivants pourraient alors passer sous la corde ?

2) Dans un futur où l'homme se nourrirait de cuivre

Document 1

Le cuivre a une masse volumique à 20° C égale à $\rho_{Cu} = 8,96 \text{ kg.L}^{-1}$ et une masse molaire de 63,5 g.mol⁻¹. C'est métal rosé à température et pression ordinaires.

Document 2

Constante d'Avogadro : $N_A = 6,02.10^{23} \text{ mol}^{-1}$ Constante de Planck : $h = 6,62.10^{-34} \text{ unit\'es SI}$ Célérité de la lumière dans le vide : $c = 3,0.10^8 \text{ m.s}^{-1}$

Problème (totale fiction):

On considère un barreau de cuivre de dimensions 1,5 cm par 20,2 cm et ayant une épaisseur de 7,2 mm. En imaginant qu'on nourrisse un homme avec un atome de cuivre par jour, pendant quelle durée ce bâton de cuivre permettrait-il de nourrir l'humanité ?