

Décembre 2024	EXAMEN BLANC	Durée : 2H 00
Classe T^{le} A4	EPREUVE DE SCIENCE-PHYSIQUE	Coef : 02

Exercice 01 (08pts)

Situation problème 01

Au cours d'une manipulation des travaux pratiques, un groupe d'élèves réalise dans un tube à essais un mélange d'un volume $V_1 = 20 \text{ ml}$ d'une solution d'ions iodures de potassium de concentration molaire $C_1 = 0,2 \text{ mol.l}^{-1}$ et d'un volume $V_2 = 80 \text{ ml}$ d'une solution d'ions peroxodisulfates de potassium de concentration $C_2 = 0,025 \text{ mol.l}^{-1}$. Après une heure, ce groupe d'élèves constatant que le mélange n'évolue plus ; un des élèves du groupe affirme que dans ces conditions expérimentales, le diiode se forme moins vite que les ions sulfates, ce que les autres membres du groupe ne comprennent pas. En tant qu'élève de terminale A4, tu es sollicité.

Consigne : A partir des vitesses moyennes de formation des produits formés au cours de cette réaction chimique, vérifie l'assertion de cet élève.

Pertinence : 01,25pts

cohérence : 01,25pts

Correction : 01pts

Perfectionnement : 0,5pts

Situation problème 02

De nos jours, plus de 2600 satellites gravitent autour de la terre. Ils interviennent dans plusieurs domaines comme : télécommunication, métrologie, astronomie, géolocalisation...

Le mouvement d'un satellite est régi par la gravitation. Un satellite de météorologie décrit une orbite circulaire de rayon r autour de la terre pendant une durée $T = 96 \text{ min}$.

Consigne : déterminer l'expression de l'intensité de la force gravitationnelle que la terre exerce sur lui et calculer sa vitesse sur son orbite.

On donne : La masse de la terre est $M_T = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$, $r = 700 \text{ km}$. La circonférence d'un cercle de rayon r vaut $2\pi r$.

Pertinence : 01,25pts

cohérence : 01,25pts

Correction : 01pts

Perfectionnement : 0,5pts

Exercice 02 Questions Objectives (06pts)

I. Choisir la bonne réponse parmi les différentes propositions : (0,5pt × 3)

- 1) L'expression du carré de la période d'une planète autour du soleil à partir la 3^{ème} loi de KEPLER est :

a) $T^2 = \frac{4\pi^2}{GM_S r^3}$ b) $T^2 = \frac{4\pi^2 r^3}{GM_S}$ c) $T^2 = \frac{GM_S}{4\pi^2 r^3}$ d) $T^2 = \frac{4\pi^2 GM_S}{r^3}$

- 2) La quantité de matière n_A d'un corps A de volume V_A à l'état gazeux est donnée par :

a) $n_A = C_A \cdot V_A$ b) $n_A = \frac{V_A}{V_m}$ c) $n_A = \frac{\mu \cdot V_A}{M_A}$ d) $n_A = \frac{m_A}{M_A}$

- 3) Les vitesses des espèces chimique A, B, C et D de l'équation $\alpha A + \beta B \rightarrow \gamma C + \delta D$ sont reliées par :

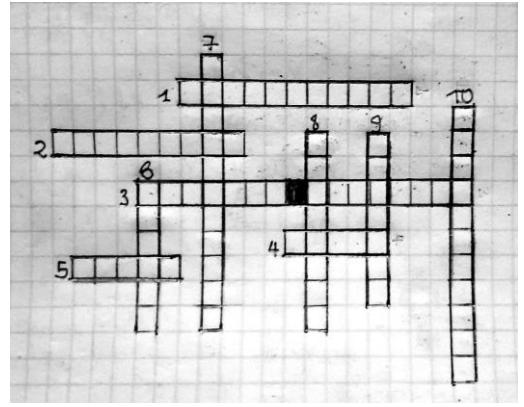
a) $-\frac{v_A}{\alpha} = -\frac{v_B}{\beta}$; b) $\frac{v_A}{\alpha} = \frac{v_B}{\beta} = \frac{v_C}{\gamma} = \frac{v_D}{\delta}$; c) $\alpha v_A = \beta v_B = \gamma v_C = \delta v_D$;
d) $\alpha + \beta = \gamma + \delta$

II. Réponds par vrai ou faux aux propositions suivantes : (0,5pt × 4)

- 1) L'hydratation des alcènes est une méthode industrielle pour fabriquer des alcools
- 2) La formule sémi-développée d'un alcane de densité $d = 1,517$ est $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$.
- 3) Un catalyseur est une substance capable d'accélérer ou de ralentir une réaction sans tout fois intervenir dans l'équation bilan.
- 4) La force gravitationnelle entre deux corps est proportionnelle au carré de la distance qui les sépare

III. Soit le diagramme des mots croisés suivants dans lequel les chiffres représentent horizontalement ou verticalement les mots définis ci-dessous. Recopier les chiffres et indiquer les mots correspondant. (0,25pt × 10)

- 1) Chemin suivi par un objet au cours de son mouvement
- 2) Adjectif qualifiant la force gravitationnelle
- 3) Constitué du soleil et des huit planètes
- 4) Grandeur qui s'exprime en kilomètre
- 5) Astre tournant autour d'une planète
- 6) Etoile au centre du système solaire
- 7) Phénomène par lequel deux objets qui ont une même masse s'attirent
- 8) Parcours séparant les centres de deux astres
- 9) Astre tournant autour du soleil
- 10) Action réciproque entre deux forces



Exercice 03 (06pts)

A. Un dérivé chloré A d'éthylène a pour formule $C_6H_{(6-x)}Cl_x$ où x est un entier naturel.

- 1) Exprimer la masse molaire de A en fonction de x. (01pt)
- 2) A renferme 48,97% en masse de carbone. Calculer x et en déduire la formule brute de A. (01pt)
- 3) On considère dans la suite que x=2. Ecrire l'équation bilan de cette chloration. Préciser les conditions expérimentales. (01pt)

On donne : $M_{Cl} = 35,5g/mol$, $M_C = 12g/mol$, $M_H = 1g/mol$, $V_m = 24l/mol$

B. En classe, deux élèves de masse égale $m = 55kg$, sont assis l'un à côté de l'autre. On assimilera à deux points matériels A et B distants de $d_1 = 50cm$.

- 1) a) faire un schéma représentatif en précisant le sens de chaque vecteur force exercé par chacun des élèves l'un sur l'autre. (0,5pt)
- b) Calculer l'intensité de ses forces d'interaction gravitationnelles notées F_1 . (01pt)
- 2) a) Calculer la force F_2 exercée par Mars sur chaque élève. (0,5pt)
- b) Comparer F_1 et F_2 . (0,5pt)
- c) Les astrologues prétendent que les planètes ont une influence sur le comportement humain. Que prouve cet exercice ? (0,5pt)