



**LE RÉSEAU DE CRÉATION
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Canopé de l'académie de Bordeaux
pour la Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

BTS CHIMISTE 2012 - PHYSIQUE – ÉLÉMENTS DE CORRIGÉ

	BARÈME
Exercice 1	30 points
1.1. $\vec{F} = q \vec{v} \wedge \vec{B}$	2
1.2. Le vecteur \vec{B} pointe vers nous. Justification : $q \vec{v}$, \vec{B} et \vec{F} forment un trièdre direct comme index, majeur et pouce de la main droite. À l'entrée, \vec{F} est vers le bas.	1 1
1.3. Uniforme : en tout point de l'espace considéré, mêmes sens, norme et direction.	2
1.4. Entre deux bobines d'Helmholtz parcourues par un courant (distance \approx rayon).	2
1.5.1. Définition du repère de Frénet. $\vec{F} = m \vec{a}$ $\vec{a} = dv/dt \vec{t} + (v^2/\rho) \vec{n}$ $= (qvB/m) \cdot \vec{n}$ $dv/dt = 0 \Rightarrow v = \text{constante} = v_e$ 1.5.2. d'où $\rho = mv_e/qB = \text{cste}$ Particule injectée avec vitesse dans le plan, force dans le plan donc particule reste dans le plan. Mouvement plan de rayon de courbure constant donc mouvement circulaire.	2 1 1 1 1 1 1 1 1
1.6.1. Même numéro atomique mais nombre de neutrons différent.	1
1.6.2. $M = 44 \text{ g.mol}^{-1}$; $M = 45 \text{ g.mol}^{-1}$; $M = 45 \text{ g.mol}^{-1}$; $M = 46 \text{ g.mol}^{-1}$ respectivement Même masse, même charge, même vitesse \Rightarrow même trajectoire \Rightarrow même détecteur \Rightarrow trois détecteurs suffisent	1 1
1.6.3. Masse plus petite \Rightarrow rayon plus petit \Rightarrow détecteur 1 pour isotopes tels que $M = 44 \text{ g.mol}^{-1}$, détecteur 2 pour isotopes tels que $M = 45 \text{ g.mol}^{-1}$, détecteur 3 pour isotopes tels que $M = 46 \text{ g.mol}^{-1}$,	1
2.1. n^{12} électrons secondaires émis par la dynode 12 pour un ion incident	2
2.2. $\log n = 5/12 \Rightarrow n = 2,6$	3
3. $\delta = -18$ Valeur au-dessus de l'intervalle pour l'éthanol de raisin et au-dessous de l'intervalle pour l'éthanol de canne à sucre \Rightarrow suspicion d'un mélange des deux.	3 1

BTS CHIMISTE 2012 - PHYSIQUE – ÉLÉMENTS DE CORRIGÉ

Exercice 2	30 points
1.1. $L = \pi (D_i + D_e)$	2
1.2. $F = \gamma \pi (D_i + D_e)$ Force verticale vers le bas.	1 1
L'anneau soulève le liquide donc le liquide exerce une force vers le bas sur l'anneau (principe action et réaction).	1 1
1.3. A la limite d'arrachement : $\sum \vec{F}_i = \vec{0}$ $P + F = T$	2 2
1.4. $mg + \gamma \pi (D_i + D_e) = T$ donc : $\gamma = (T - mg) / \pi (D_i + D_e)$	2
1.5. Application numérique : $\gamma_v = 44 \text{ mN.m}^{-1}$	3 (-1 point si unité fausse ou pas d'unité)
2.1. $L = 2\pi r$	2
2.2. $F = \gamma 2\pi r$ Pour que la colonne soit ascendante, maintenue en l'air, la force de capillarité doit être vers le haut. Elle est verticale.	1 1 1
2.3. $P = mg = \rho Vg$ $= \rho \pi r^2 h g$	1 2
2.4. Équilibre : $P = F$ donc $\gamma 2\pi r = \rho \pi r^2 h g$ $\Rightarrow \gamma = \rho r h g / 2$	1 1
2.5. $[\gamma] = [F].L^{-1}$ $[F] = [\text{masse} \times \text{accélération}] = M.L.T^{-2}$ soit $[\gamma] = M.T^{-2}$ $[\rho][r][h][g] = M.L^{-3}.L.L.L.T^{-2} = M.T^{-2}$ Donc même dimension de chaque côté du signe =	1 1
2.6. $r = 2\gamma_e / \rho_e g h_e$ Application numérique : $r = 0,39 \text{ mm}$	1 2 (-1 point unité fausse ou pas d'unité)
2.7. Application numérique : $\gamma_v = 44 \text{ mN.m}^{-1}$	2 (-1 point unité fausse ou pas d'unité)