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.

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL
INDUSTRIES DE PROCEDES
Session 2005

E1.B1 MATHEMATIQUES et SCIENCES PHYSIQUES - U 12

Durée : 2 heures ***Coefficient : 1,5***

CORRIGE

Ce corrigé comporte : - une partie Sciences Physiques (1 page)
- une partie Mathématiques (1 page d'énoncé + 1 annexe)

0506-IP ST B

CORRIGE ET BAREME

SCIENCES PHYSIQUES

Exercice 1 (4 points)

1. $M_{AA} = 176\ g.mol^{-1}$. *0,25*

2. $C_6H_6O_6 + 2\ H^+ + 2\ e^- \leftrightarrow C_6H_8O_6$ *0,5*

   $I_2 + 2\ e^- \leftrightarrow 2\ I^-$ *0,5*

3. $C_6H_8O_6 \leftrightarrow C_6H_6O_6 + 2\ H^+ + 2\ e^-$

   $I_2 + 2\ e^- \leftrightarrow 2\ I^-$ *0,75*

   $C_6H_8O_6 + I_2 \rightarrow C_6H_6O_6 + 2\ H^+ + 2\ I^-$

a)

$$C_{AA} = \frac{V_{I_2} \times C_{I_2}}{V_{AA}}$$ *0,5*

$$= \frac{11{,}3 \times 0{,}1}{40} = 0{,}028\ mol.L^{-1}$$

b) $m_{AA} = 0{,}028 \times 176 \times 0{,}1 = 0{,}493\ g = 493\ mg$. *1*

c) Le résultat obtenu est en accord avec l'indication donnée (500 mg). *0,5*

Exercice 2 (3 points)

1. $M = 84\ 000 / 3000 = 28\ g.mol^{-1}$. *0,5*

2. Soit C_xH_y la formule brute du monomère.

   Le pourcentage massique en C donne $12x = 85{,}7 \times 28/100$ *0,5*

   donc $x = 1{,}999$ soit $\underline{x = 2}$ *0,25*

   De plus $12\,x + y = 28$

   $y = 28 - 12x$

   $y = 28 - 24$

   $y = 4$

   Le monomère a pour formule brute : C_2H_4. *0,5* *0,25*

3. $CH_2 = CH_2$ *0,25*

   Il s'agit de l'éthène *0,25*

4. Le polymère est le polyéthylène. *0,5*

MATHEMATIQUES

Exercice 1 (3 points)

1. $y = k\, e^{(-1{,}21\times10^{-4}\, t)}$ avec k constante — 1
2. $0{,}2 = k\, e^{(-1{,}21\times10^{-4}\times 0)}$ d'où $k = 0{,}2$

   Solution particulière de l'équation différentielle (E) $y = 0{,}2\, e^{(-1{,}21\times10^{-4}\, t)}$ — 1
3. $0{,}1 = 0{,}2\, e^{(-1{,}21\times10^{-4}\, t)}$

   d'où $t = -\dfrac{1}{1{,}21\times10^{-4}}\ln\left(\dfrac{0{,}1}{0{,}2}\right)$ — 1

   $t = 5728$

Exercice 2 (10 points)

I –1. $A(5000) = 0{,}109$ — 0,25

2. $A(14\,000) = 0{,}037$ — 0,25

II – ETUDE D'UNE FONCTION

1. $f'(x) = -0{,}2\times1{,}21\times10^{-4}\, e^{(-1{,}21\times10^{-4}\, x)} = -2{,}42\times10^{-5}\, e^{(-1{,}21\times10^{-4}\, x)}$ — 1
2. $f'(x) < 0$ pour tout x appartenant à l'intervalle [0 ; 30 000] — 0,5
3. La fonction f est décroissante sur l'intervalle considéré. — 0,5
4. Tableau valeurs (voir annexe) — 1
5. **a)** $f(0) = -2{,}42.10^{-5}$ — 0,5

   b) $y = -2{,}42.10^{-5}\, x + 0{,}2$ — 1

   c) Tangente T. Voir annexe — 1
6. **Courbe :** voir annexe — 1,5

III – EXPLOITATION DE LA COURBE

1. T correspond à la valeur de t pour laquelle l'activité a diminué de moitié $A(t) = 0{,}1$.

   On lit dont $T = 5600$ ans — 0,5
2. **a)** $t = 16000$ — 0,5

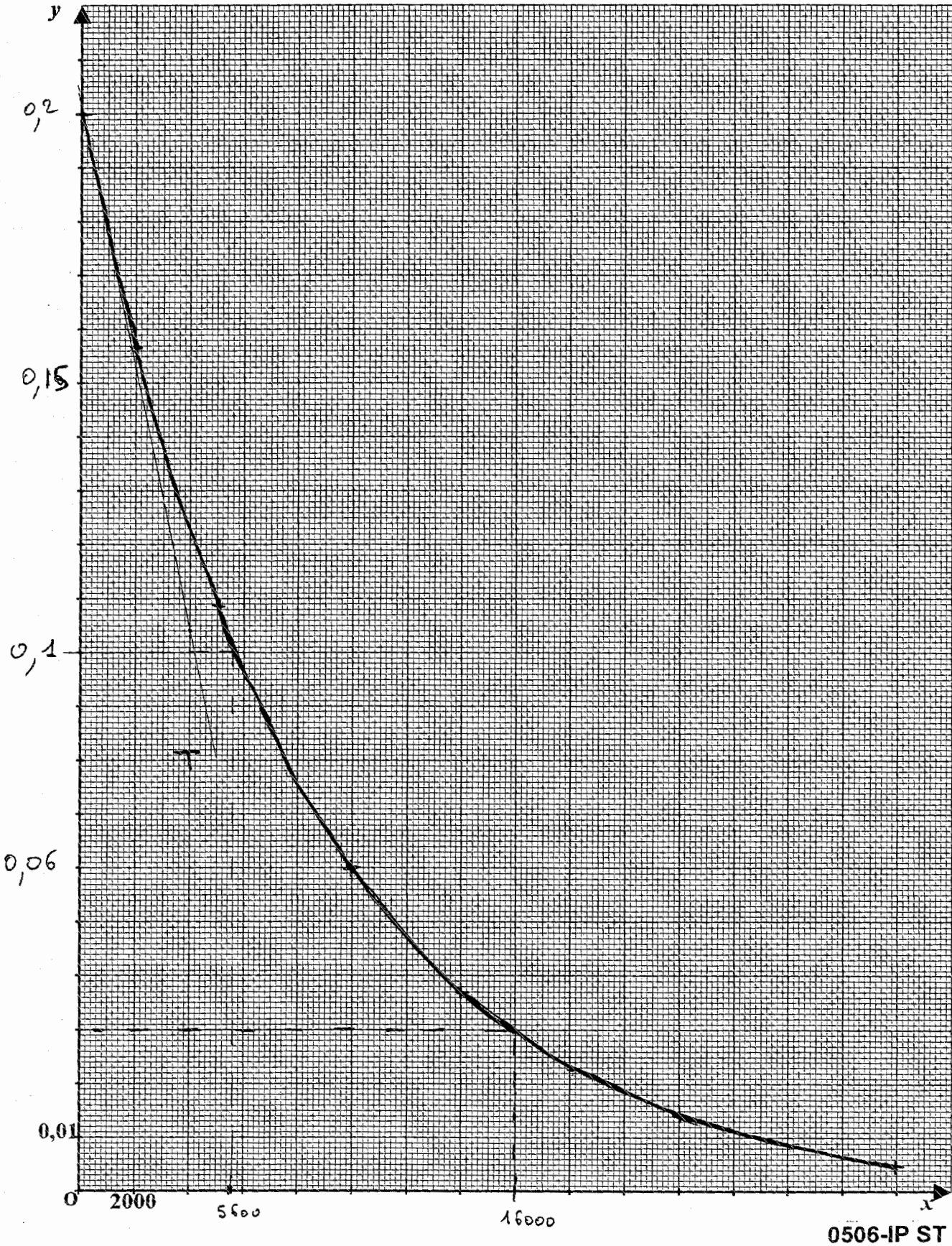
   b)

   $t = -\dfrac{1}{1{,}21\times10^{-4}}\ln\left(\dfrac{0{,}03}{0{,}2}\right) = \underline{15680}$ — 1

   c) le morceau de bois a environ **15700 ans**. — 0,5

ANNEXE (a rendre avec la copie)

Tableau de valeurs de la fonction *f*

x	0	2 000	5 000	10 000	14 000	22 000	30 000
$f(x)$	**0,2**	0,157	**0,109**	0,06	**0,037**	**0,014**	0,005

Courbe représentative de la fonction *f*