

**BACCALAUREAT PROFESSIONNEL**  
**INDUSTRIES DE PROCEDES**  
*Session 2003*

***E1.B1 MATHEMATIQUES et SCIENCES PHYSIQUES - U 12***

**C O R R I G E**

*Ce corrigé comporte :*

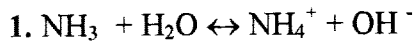
- *une partie Sciences Physiques*
- *une partie Mathématiques (2 page d'énoncé)*

**0306-IP ST B**

## CORRECTION DE SCIENCES PHYSIQUES

### Exercice 1 (4 points)

On dissout 0,1 mole de  $\text{NH}_3$  dans un litre d'eau.



1 point

2.  $\text{NH}_3$  : ammoniac

$\text{NH}_4^+$  : ion ammonium

$\text{OH}^-$  : ion hydroxyde

$\text{H}_3\text{O}^+$  : ion hydronium

1 point

3. Pour  $\text{pH} < 8,25$  espèce prédominante :  $\text{NH}_4^+$  et pour  $\text{pH} > 10,25$  espèce prédominante :  $\text{NH}_3$

0,5 point

4. Calcul du le pH de la solution.

$$\text{pH} = 7 + \frac{1}{2} \log([\text{NH}_3]) + \frac{1}{2} \text{pK}_A$$

$$\text{pH} = 7 + \frac{1}{2} \log(0,1) + \frac{1}{2} \times 9,25$$

$\text{pH} = 11,1$

0,5 point

5.a.  $\text{pH} = -\log([\text{H}_3\text{O}^+])$  soit  $\text{pH} = -\log(10^{-13})$  d'où  $\text{pH} = 13$

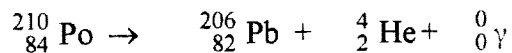
0,5 point

5.b. la solution d'ammoniac est une base faible car son pH est inférieur à 13.

0,5 point

### Exercice 2 (3 points)

1) Le composé X obtenu est le  ${}_{82}^{\text{Pb}}$ .



1 point

2) Par définition de la période radioactive, l'échantillon aura perdu la moitié de son activité initiale au bout de 138,4 jours

0,5 point

3)  $\lambda = \frac{\ln 2}{T} = \frac{\ln 2}{138,4} = 5.10^{-3} \text{ j}^{-1}$ .

$\lambda = \underline{5.10^{-3} \text{ j}^{-1}}$

0,5 point

4)  $A = 1,16.10^4 \exp(-5.10^{-3} t)$

0,5 point

5)  $A = 1,16.10^4 \exp(-5.10^{-3} \times 276,8)$

$A = 2907 \text{ Bq}$

0,5 point

Ou bien  $t = 2.T$  l'activité initiale est donc divisée par 4 soit  $A = 2900 \text{ Bq}$ .

## CORRECTION MATHÉMATIQUES

### EXERCICE 1 (9 POINTS)

#### I CALCULS PRELIMINAIRES

0,5 point par réponse

1.  $P_1(2\ 000) = 76\ 000\ \text{Pa}$
2.  $P_2(2\ 000) = 78\ 700\ \text{Pa}$
3.  $P_2(2\ 000) - P_1(2\ 000) = 2\ 700\ \text{Pa}$
4.  $\frac{\Delta P}{P} = 0,0343$  soit 3,4 %
5.  $P_1(z) = 100\ 000(1 - 0,00012z) = 100\ 000 - 12z$   
 $P_2(z) = 100\ 000 e^{-0,00012z}$

#### II ETUDE D'UNE FONCTION

1.  $g(x) = -12x + 100\ 000$

0,5 point

a.

$x$	0	8 000
$g(x)$	100 000	4 000

Droite sur annexe I

- b. On lit  $x = 4\ 200$  (on admettra 4100). 0,5 point

2.

0,5 point par réponse

- a.  $f'(x) = -12 e^{-0,00012x}$

- b.  $e^x$  est toujours positif donc  $f'(x)$  est négatif

- c. voir annexe

- d. voir annexe

- e. voir annexe

- f. On lit 5750 m

- g.  $f'(0) = -12$  est le coefficient directeur de la tangente à la courbe au point d'abscisse 0.

#### III EXPLOITATION

- a)  $z_1 = 4200\ \text{m}$

0,5 point

- b)  $z_2 = 5750\ \text{m}$

0,5 point

- c) écart de 10 000 Pa pour  $z = 3\ 800\ \text{m}$  environ.

1 point

#### Exercice 2

Systeme à résoudre

a)  $\begin{cases} a + 630b = 6,1 \\ a + 950b = 14,9 \end{cases}$  **1 point**

b)  $a = -11,225$        $b = 0,0275$  **2 points**

c)  $10,775 = -11,225 + 0,0275\theta$        $\theta = 800^\circ \text{C}$  **1 point**

**ANNEXE I**

Tableau de variation

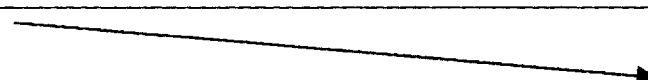
x	0		8 000
Signe de $f'(x)$		-	-
Variation de $f$			

Tableau de valeurs

x	0	1 000	2 000	3 000	4 000	5 000	6 000	7 000	8 000
$f(x)$	100 000	<b>89 000</b>	<b>79 000</b>	70 000	<b>62 000</b>	<b>55 000</b>	<b>49 000</b>	43 000	<b>38 000</b>

Représentation graphique

