



## Correction du DM COMPILE de Lois Cinétiques

<b>1/</b>	C	<b>2/</b>	E	<b>3/</b>	AD	<b>4/</b>	E	<b>5/</b>	C
<b>6/</b>	CD	<b>7/</b>	E	<b>8/</b>	C	<b>9/</b>	ACD	<b>10/</b>	<b>AD</b>
<b>11/</b>	CD	<b>12/</b>	ABC	<b>13/</b>	CD	<b>14/</b>	ACD	<b>15/</b>	E
<b>16/</b>	D	<b>17/</b>	B	<b>18/</b>	AC	<b>19/</b>	AB	<b>20/</b>	AC
<b>21/</b>	AC	<b>22/</b>	D	<b>23/</b>	D	<b>24/</b>	BD	<b>25/</b>	D

### **QCM 1 : C**

A) Faux

B) Faux

C) Vrai : pour le Tc on a 5T donc 400 → 200 → 100 → 50 → 25 → 12,5. Pour le Na on a 2T donc 160 → 80 → 40. Enfin 40 + 12,5 = 52,5

D) Faux

E) Faux

### **QCM 2 : E**

A) Faux

B) Faux

C) Faux

D) Faux

E) Vrai : on passe nos minutes en heures pour faciliter le calcul : 360 min = 6h et 120 min = 2h

$$\frac{1}{T_{eff}} = \frac{1}{T_{physique}} + \frac{1}{T_{bio}} = \frac{1}{6} + \frac{1}{2} = \frac{1}{6} + \frac{3}{6} = \frac{4}{6}. \text{ Ainsi } T_{eff} = \frac{6}{4} = 1,5h.$$

Et on n'oublie pas de repasser en min ! 1,5h = 90 min

### **QCM 3 : C**

A) Faux

B) Faux

C) Vrai : T = 8 h = 8 x 3600 s = 28 800 s

D) Faux

E) Faux

$$m = \frac{M \times A \times T}{Na \times \ln(2)} = \frac{99 \times 3,7 \cdot 10^{10} \times 28\,800}{6,022 \cdot 10^{23} \times 0,7} = 2,5 \cdot 10^{-7}$$

### **QCM 4 : D**

A) Faux

B) Faux

C) Faux

D) Vrai

E) Faux

$$N = \frac{A(t) \times T}{\ln(2)} = \frac{700 \cdot 10^9 \times (15 \times 3600)}{0,7} = 1000 \times 10^6 \times (15 \times 3600) = 54 \cdot 10^{12}. \text{ On n'oublie pas de passer T en seconde !}$$

Aide au calcul : 700/0,7 = 7000/7 = 1000

**QCM 5 : AC**

- A) Vrai  
 B) Faux : la désintégration radioactive ne dépend pas de la température  
 C) Vrai  
 D) Faux : il reste toujours des noyaux, ils ne se désintègrent jamais totalement  
 E) Faux

**QCM 6 : B**

Formule :

- A) Faux  
 B) Vrai :  
 C) Faux  
 D) Faux  
 E) Faux

$$\lambda = \frac{\ln(2)}{T}$$

Données :

 $\ln(2) = 0,693$  et  $T = 2$  h

$$\lambda = \frac{0,693}{2} = 0,3465 \text{ h}^{-1}$$

**QCM 7 : AC**

- A) Vrai  
 B) Faux : C'est l'inverse : il faut que  $\lambda$  ère «  $\lambda$  fils ».   
 C) Vrai  
 D) Faux  
 E) Faux

**QCM 8 : AB**

- A) Vrai  
 B) Vrai  
 C) Faux : aléatoire  
 D) Faux : La période biologique influence l'élimination réelle des noyaux  
 E) Faux

**QCM 9 : ACE**

- A) Vrai  
 B) Faux : de la nature du nucléide mais pas des conditions physico-chimiques de l'environnement  
 C) Vrai  
 D) Faux : 6,25%, sinon c'est 3T  
 E) Vrai

**QCM 10 : BD**

- A) Faux : noyau instable  
 B) Vrai  
 C) Faux : imprévisible  
 D) Vrai  
 E) Faux

**QCM 11 : E**

- A) Faux  
 B) Faux  
 C) Faux  
 D) Faux  
 E) Vrai : il faut d'abord calculer les périodes séparément à  $t = 18$ h et ensuite on les additionne :

- période du  $^{99m}\text{Tc}$  :  $t = 6T$ , donc on divise six fois 1024 par 2 :  $1024/2 = 512$  ;  $512/2 = 256$  ;  $256/2 = 128$  ;  $128/2 = 64$  ;  $64/2 = 32$  ;  $32/2 = 16$

- période de l'iode 123 :  $t = 3T$  donc on divise trois fois 524 par 2 :  $524/2 = 262$  ;  $262/2 = 131$  ;  $131/2 = 65,5$   
 $\Rightarrow A = 65,5 + 16 = 81,5$

**QCM 12 : AC**

- A) Vrai
- B) Faux : elle en dépend
- C) Vrai
- D) Faux : elle n'en dépend pas
- E) Faux

**QCM 13 : D**

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Vrai :

$$N = \frac{A(t) \times T}{\ln(2)} = \frac{700 \cdot 10^6 \times (15 \times 3600)}{0,7}$$

1000x106 x(15x3600) = 54.1012. On n'oublie pas dépasser en seconde !  
Aide au calcul : 700/0,7 = 7000/7 = 1000

- E) Faux

**QCM 14 : C**

- A) Faux
- B) Faux
- C) Vrai : en 24h, il s'est passé 4 T : 1000 → 500 → 250 → 125 → 62,5. Donc 24h/4 = 6h
- D) Faux
- E) Faux

**QCM 15 : CD**

- A) Faux : son symbole est I
- B) Faux : son unité est l'inverse d'un temps
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 16 : ACD**

- A) Vrai
- B) Faux : cf. item A
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 17 : C**

- A) Faux
- B) Faux
- C) Vrai : la formule est toute simple,
- D) Faux
- E) Faux

$$T = \frac{\ln(2)}{\lambda} = \frac{0,7}{121 \times 10^{-6}} = \frac{700}{121} \times 10^3 = 5785 \text{ (il faut faire la division euclidienne pour } 700/121)$$

**QCM 18 : ACD**

- A) Vrai
- B) Faux : la constante radioactive NE DÉPEND PAS des conditions physico chimiques de l'environnement, mais dépend bien du niveau d'énergie du noyau
- C) Vrai
- D) Vrai : après une période → 50 %, 2 périodes → 25 % (=50/2), après 3 périodes → 12,5 % (= 25/2)
- E) Faux

**QCM 19 : B**

- A) Faux
- B) Vrai :  $T = \frac{\ln(2)}{\lambda} = \frac{0,693}{\lambda}$  donc  $\lambda = \frac{0,693}{T} = \frac{0,693}{6930} = \frac{6,93 \times 10^{-1}}{6,93 \times 10^3} = 1 \times 10^{-4} \text{ s}^{-1}$  ( $\lambda$  est en  $\text{s}^{-1}$  car la période est en s !)
- C) Faux

- D) Faux
- E) Faux

**QCM 20: A**

- A) Vrai
- B) Faux : l'équilibre de régime survient quand  $T(\text{père}) > T(\text{fils})$
- C) Faux : l'équilibre de régime, c'est quand le père se désintègre MOINS VITE que le fils
- D) Faux : l'équilibre de régime n'est valable que si les noyaux pères et fils sont ensemble !!
- E) Faux

**QCM 21 : ABC**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : stationnaire veut dire qu'elle a une probabilité invariable dans le temps
- E) Faux

**QCM 22 : C**

- A) Faux
- B) Faux
- C) Vrai : on compte plus d'une période donc on divise l'activité par 2, on obtient 150 MBq et on prend la valeur plus proche inférieure
- D) Faux
- E) Faux

**QCM 23 : D**

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Vrai :  $T = 13\text{h} = 13 \times 3600 \text{ s} = 46\,800 \text{ s}$  (il ne fallait pas oublier de mettre la période en secondes)

$$\text{Donc } N = \frac{A}{\lambda} = \frac{AT}{\ln(2)} = \frac{2,8 \cdot 10^6 \times 468 \cdot 10^2}{0,7} = \frac{28 \times 468}{7} \times \frac{10^5 \times 10^2}{10^{-1}}$$

Soit vous aviez le temps de tout calculer et au final on a :  $N = 1872 \times 108$  noyaux

Soit vous faisiez l'ordre de grandeur avec les puissances de 10 ce qui donne :  $N = \dots \times 108$  noyaux

- E) Faux

**QCM 24 : C**

- A) Faux : 10 périodes
- B) Faux : période biologique + période radioactive = période effective ++
- C) Vrai
- D) Faux : c'est lorsque la période du père est largement supérieure au fils donc sa constante radioactive est largement inférieure au fils !
- E) Faux

**QCM 25 : BCD**

- A) Faux : séparer les noyaux détruit l'équilibre
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux