

## REPONSES AUX EXERCICES NUMERIQUES

### CHAPITRE 2

- 2.1 111 ; 56 ; 142 et 16 neutrons  
 2.2  ${}_{14}^{29}\text{Si}$   
 2.3 7 neutrons.  
 2.4  ${}_{8}^{211}\text{Fr}$  ;  ${}_{82}^{202}\text{Pb}$  ;  ${}_{47}^{105}\text{Ag}$  et  ${}_{59}^{142}\text{Pr}$  .  
 2.5 Symétries croisées de Z et N.  
 2.6  $m_n = 2,325\ 266 \cdot 10^{-26} \text{ kg} = 1,304\ 378 \cdot 10^4 \text{ MeV} = 1,304\ 378 \cdot 10^1 \text{ GeV}$   
 2.8  $R_{\text{Au}} = 7,0 \text{ fm}$ ;  $R_{\text{U}} = 7,4 \text{ fm}$ .  
 2.9 a)  $2,3 \cdot 10^{17} \text{ kg/m}^3$  ; b)  $2,3 \cdot 10^{17} \text{ kg/m}^3 = 230 \text{ Mt/cm}^3$  !!  
 2.10 a)  $4,6 \cdot 10^{-43} \text{ m}^3$  ; b)  $2,3 \cdot 10^{17} \text{ kg/m}^3$  ; c)  $1,00 \cdot 10^{25} \text{ C/m}^3$ .  
 2.11  $V_{\text{noyau}}/V_{\text{atome}} = 6,86 \cdot 10^{-15}$  .  
 2.12  $R_{238}/R_4 = 3,90$ .  
 2.13  $A' = 8 \text{ A}$ .  
 2.14  $15,6 \sim 16$ .  
 2.15  $12,8 \text{ km}$ .  
 2.16  $2,59 \cdot 10^{-10} \text{ m}$ .  
 2.17  $1,660\ 540 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ .  
 2.18  $35,452\ 748 \text{ uma}$ .  
 2.19  $20,17 \text{ uma}$ .  
 2.23  $1,11 \text{ MeV/nucléon}$ .  
 2.24  $7,07 \text{ MeV/nucléon}$ .  
 2.25  $7,42 \text{ MeV/nucléon}$ .  
 2.26  $7,93 \text{ MeV}$ .  
 2.27  $6,24 \text{ MeV/nucléon}$ .  
 2.28  $3,5 \%$ .

### CHAPITRE 3

- 3.2 a) 2,5 ; b) 2,708 333 ; c) 2,718 281  
 3.5 a) 126,7 hPa ; b) 63,3 hPa ; c) 31,7 hPa ; d) 1,98 hPa.  
 3.6 a)  $21,2 \cdot 10^9$  habitants; b) 2%.  
 3.7 b) 14 jours.  
 3.8 8,86 g.  
 3.9 70,7 g.  
 3.10 6 ans 284 jours.  
 3.11 191,6 g.  
 3.13 a) en 964 après J.-C. b)  $\pm 135$  ans.  
 3.14 379 ans.  
 3.15  $2,10 \cdot 10^{13} \text{ Bq}$  (563 Ci).  
 3.19  $0,783 \text{ MeV}$ .  
 3.20  $1 \mu\text{Ci} = 37 \text{ kBq}$ .  
 3.21  $370 \text{ Bq}$ .  
 3.22 Possible car  $\Delta m > 0$  ;  $E_{\text{L libérée}} = 5,41 \text{ MeV}$ .  
 3.23  $0,27 \text{ MeV}$ .  
 3.24  $4,3 \text{ MeV}$ .  
 3.25  $2,50 \cdot 10^{-11} \text{ m}$  ( $0,25 \text{ \AA}$ ).

### CHAPITRE 4

- 4.1  $d = 0,012 \text{ cm}$  pour les  $\alpha$  et  $d = 4,5 \text{ cm}$  pour les  $\beta$ .  
 4.2 Environ  $10 \text{ MeV}$ .

- 4.3**  $d = 0,4 \text{ cm}$  pour l'eau et  $d = 0,06 \text{ cm}$  pour le Plomb.  
**4.4**  $2,55 \cdot 10^{-14} \text{ moles}$ .  
**4.5**  $8,2 \cdot 10^{-15} \text{ kg}$ .  
**4.6**  $1,254 \cdot 10^5 \text{ Gy}$ .  
**4.7**  $6,20 \text{ R}$ .  
**4.8**  $0,48 \text{ }^\circ\text{C}$ .  
**4.9** a)  $4 \text{ min } 30 \text{ s}$ ; b)  $6 \text{ min } 26 \text{ s}$ .  
**4.10**  $4 \text{ Sv}$ .  
**4.11** a) 12 fois; b) 50 fois.  
**4.12**  $7,36 \cdot 10^5 \text{ s}^{-1} \text{ cm}^{-2}$ .  
**4.13**  $1 \text{ Gy}$  et  $1 \text{ Sv}$ .  
**4.14**  $7200 \text{ cps/min}$ .  
**4.15**  $3,7 \text{ kBq}$ .  
**4.16** a)  $5 \text{ Gy}$ ; b)  $10 \text{ Gy}$ ; c)  $1,7 \text{ Gy}$ .  
**4.17**  $3,25 \text{ mSv/an}$ .  
**4.18**  $4,5 \text{ m}$ .  
**4.19**  $6,7 \text{ mSv/an}$ .  
**4.20** a)  $1,4 \cdot 10^{-5} \text{ J}$ ; b)  $0,23 \text{ } \mu\text{Gy}$ ; c)  $0,19 \text{ } \mu\text{Sv}$ ; d)  $10^{-4}$ .

### CHAPITRE 5

- 5.3** a)  $4,33 \cdot 10^{-12} \text{ kg}$ ; b)  $10^{-8} \%$ .  
**5.4**  $174,75 \text{ MeV}$ .  
**5.5**  $126,4 \text{ MeV}$ .  
**5.6** a)  $1,22 \cdot 10^{22}$  noyaux et  $580 \text{ GJ}$ ; b)  $1,22 \text{ TJ}$ .  
**5.7**  $7,8 \cdot 10^{18}$  fissions/s.  
**5.8** a)  $90 \text{ TJ}$ ; b)  $18'000 \text{ t}$  de TNT.  
**5.9** 25 collisions.  
**5.10** a)  $1545 \text{ kg}$ ; b)  $1,79 \cdot 10^{17} \text{ Bq}$  ( $4,84 \text{ MCi}$ ).  
**5.11**  $2,22 \text{ MeV}$ .  
**5.12** a)  $17,59 \text{ MeV}$ ; b)  $3,27 \text{ MeV}$ ; c)  $3,37 \cdot 10^{11} \text{ J/g}$  et  $7,82 \cdot 10^{10} \text{ J/g}$ .  
**5.13**  $0,121 \text{ g}$  et  $1,81 \cdot 10^{22}$  fissions.  
**5.14** a)  $0,26 \text{ g}$ ; b)  $7,39 \cdot 10^{20}$  fissions.  
**5.15** a)  $1,62 \text{ GJ}$ ; b) 32,4 fois plus d'énergie de fusion.  
**5.16** a)  $1,3 \cdot 10^{30} \text{ J}$ ; b)  $5,7 \cdot 10^9 \text{ ans}$ .  
**5.17** a)  $8,5 \cdot 10^{14} \text{ J}$ ; b)  $8 \cdot 10^{13} \text{ J}$ ; c)  $3,4 \cdot 10^7 \text{ J}$ .  
**5.18** a)  $3,96 \cdot 10^{26} \text{ W}$ ; b)  $3,7 \cdot 10^{38}$  protons; c)  $10^{11} \text{ ans}$ .

### CHAPITRE 6

- 6.1**  $104 \text{ W}$ .  
**6.2**  $14 \text{ GJ/habitant}$  ou  $3,3 \text{ t}$  de TNT/habitant.  
**6.3** a) 1025 fissions; b)  $6,55 \cdot 10^{-8} \text{ J}$ .  
**6.4**  $(1,0004)^{1000} = 1,492$ .  
**6.5**  $3,42 \text{ g}$ .  
**6.6**  ${}_{94}^{238}\text{Pu}$  fissible.  
**6.7** a)  $93,28 \text{ t}$  de combustible frais; b)  $89,5 \text{ t U}$  à retraiter,  $486 \text{ kg}$  de Pu 239, etc.  
**6.8** a)  $28,09 \text{ PJ}$ ;  $91,6 \%$ ; b)  $65,5 \text{ PJ}$ ; c)  $1,96 \cdot 10^{11} \text{ kg}$ .