

UE11 - Biophysique

Annales Classées

ATOMES ET RAYONNEMENTS

CORRIGÉ

TABLEAUX DE RÉPONSES

UPC

2023 Session 1	2022 Session 1	2021 Session 1
Q1 : DE	Q1 : E	Q1 : BDE
Q2 : AC	Q2 : A	Q3 : AD
Q3 : A	Q3 : D	Q4 : C
	Q4 : D	

PARIS 7

2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014
Q14 : BDE	Q14 : ACD	Q13 : CD	Q17 : BC	Q14 : A	Q14 : CD	Q15 : B
Q15 : D	Q15 : AC	Q14 : D	Q18 : D	Q15 : CD	Q17 : AC	Q16 : E
Q16 : D	Q16 : BC	Q15 : AD	Q19 : BC		Q18 : D	Q18 : ABD
Q17 : BC		Q16 : CD			Q25 : C	Q19 : C
Q18 : A						

2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006
Q15 : BD	Q17 : C	Q16 : A	Q13 : B	Q16 : C	Q11 : B	Q15 : E	Q14 : AB
Q16 : ACD	Q19 : A	Q17 : B	Q14 : C	Q17 : A	Q12 : A	Q16 : C	Q15 : B
	Q20 : AD	Q18 : D	Q18 : BE	Q18 : A	Q14 : D	Q17 : C	
	Q21 : B		Q19 : D	Q19 : C	Q17 : E		

PARIS 5

2015	2014	2011	2010	2009	2008	2007
Q22 : ACD	Q31 : B	Q29 : C	Q12 : AD	Q9 : CD	Q14 : CDE	Q20 : CE
Q23 : E			Q16 : ABCD		Q15 : BC	Q21 : CD

TABLEAU DE RÉPONSES ANNALES CLASSÉES SUPPLÉMENTAIRES

UPC

2023 Session 2	2022 Session 2	2021 Session 2
Q1 : B	Q1 : AB	Q1 : E
Q2 : C	Q2 : BD	Q3 : BCDE
Q3 : A	Q3 : D	Q4 : AD
Q5 : D	Q4 : B	Q5 : ADE
	Q5 : AB	Q6 : D
	Q6 : AD	

CORRIGÉ DÉTAILLÉ D'ANNALES

UPC

2023 Session 1

Question 1

Notons ${}^{51}_{24}\text{Cr} \xrightarrow{1)} {}^{51}_{23}\text{V}^* \xrightarrow{2)} {}^{51}_{23}\text{V}$

AB faux : 1) est **isobarique** avec le numéro atomique qui diminue de 1 unité.

C faux, E VRAI : $\Delta M = 8,079.10^{-4} \text{ uma}$

$\Delta Mc^2 = 0,7526 \text{ MeV} < 1,02 \text{ MeV}$ donc β^+ impossible.

D VRAI : 2) est une désexcitation isomérique.

Question 2

AC VRAI, BDE faux :

$$b = 0 \Rightarrow W_n = \frac{13,6Z^2}{n^2} \Rightarrow E_{i \rightarrow j}^{\text{keV}} = W_j - W_i = 7,1944 \times \left[\frac{1}{j^2} - \frac{1}{i^2} \right]$$

$$E_{L \rightarrow K} = W_1 - W_2 \approx 5,40 \text{ keV}$$

$$E_{M \rightarrow K} = W_1 - W_3 \approx 6,39 \text{ keV}$$

$$E_{N \rightarrow K} = W_1 - W_4 \approx 6,74 \text{ keV}$$

Question 3

A VRAI : $\Delta Mc^2 = E + E_\gamma \Rightarrow E_\gamma = \Delta Mc^2 - E = 327,9.10^3 \text{ eV}$

$$\lambda(\text{nm}) = \frac{1240}{E(\text{eV})} = 3,78.10^{-3} \text{ nm}$$

2022 Session 1

QCM 1

ABD faux : Il s'agit d'une transition **isobarique** pour laquelle le numéro atomique décroît d'une unité.

C faux : Aucune particule émise donc β^+ impossible.

E VRAI

QRS 2

A VRAI : D'après le modèle de Bohr avec $b = 0 \Rightarrow W_n = \frac{13,6Z^2}{n^2} = \frac{W_K}{n^2}$

$$E_{L \rightarrow K} = W_K - W_2 = \frac{3}{4} W_K$$

$$\lambda (nm) = \frac{1240}{E(eV)} = 0,109 \text{ nm}$$

QRS 3

D VRAI : $\Delta Mc^2 (\text{MeV}) = m_e c^2 + T_{\max}^{e^+} (13\%) + E_\gamma$

$$\text{Avec } \Delta M(\text{uma}) = \frac{\Delta M(\text{MeV})}{931,5}$$

$$\Delta Mc^2 (\text{uma}) = 4,18 \cdot 10^{-3} \text{ uma}$$

QRS 4

D VRAI : $\Delta Mc^2 (\text{MeV}) = m_e c^2 + T_{\max}^{e^+} (87\%) \Rightarrow T_{\max}^{e^+} (87\%) = T_{\max}^{e^+} (13\%) + E_\gamma$

$$T_{\max}^{e^+} (87\%) = 3,379 \text{ MeV}$$

2021 Session 1

Question n°1

A faux : W ne dépend pas de A.

B VRAI : W dépend de Z.

C faux : Couche M $\rightarrow n = 3$, couche K $\rightarrow n = 1$: $W_K > W_M$

D VRAI

E VRAI : Pas d'écran si 1 électron.

Question n°3

A VRAI : D'après énoncé, utilisation en scintigraphie $\rightarrow$ gamma.

BE faux, D VRAI : $^{111}_{49}\text{In} + {}^0_{-1}\text{e} \rightarrow ^{111}_{48}\text{Cd} + {}^0_0\nu$: CE possible

C faux : $[M_{\text{In}} - M_{\text{Cd}}] \cdot c^2 = 0,86 \text{ MeV} < 1,02 \text{ MeV}$

β^+ énergétiquement impossible.

Question n°4

C VRAI : $Q_\alpha = [M_{\text{Ra}} - M_{\text{Rn}} - M_\alpha] \cdot c^2 = 4,87 \text{ MeV}$

L'énergie cinétique est très légèrement inférieure (usuellement 2% de moins).