



**QCM 1** : Soit la transformation suivante :  $(262 ; 103) \text{ Lr} \rightarrow (258 ; 101) \text{ Md} + (4 ; 2)\alpha$ . Quelle est l'énergie libérée durant cette transformation ?

**Données** :  $M(262 ; 103) = 262,0812 \text{ u}$  ;  $M(258 ; 101) = 258,0697 \text{ u}$  ;  $M(4;2) = 4,0026 \text{ u}$

- A) 5,87 MeV
- B) 3,73 MeV
- C) 8,29 MeV
- D) 8,9 MeV
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 2** : Soit la transformation suivante :  $(181 ; 73) \text{ Ta} \rightarrow (181 ; 72) \text{ Hf}$ . Indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

**Données** :  $M(181 ; 72) = 180,9537 \text{ u}$  ;  $M(181 ; 73) = 180,9574 \text{ u}$

- A) C'est une transformation  $\beta^+$
- B) C'est une transformation  $\beta^-$
- C) L'énergie libérée lors de cette transformation est de 3,44 MeV
- D) L'énergie libérée lors de cette transformation est de 2,4219 MeV
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 3** : Soit un litre d'une solution aqueuse contenant 3,6 % de glucose, à laquelle on ajoute 25,5g de  $\text{AgNO}_3$ , 5,15g de  $\text{NaBr}$ , quelle est l'osmolalité de la solution en osmol/kg ?

**Données** : Les masses molaires du  $\text{Ag} = 108 \text{ g/mol}$ , du  $\text{Br} = 80 \text{ g/mol}$ , du  $\text{Na} = 23 \text{ g/mol}$ , du  $\text{N} = 14 \text{ g/mol}$ , du  $\text{O} = 16 \text{ g/mol}$  et du glucose =  $180 \text{ g/mol}$ . Le taux de dissociation du  $\text{AgNO}_3$  est égal à 0,7 et celui du  $\text{NaBr}$  est égal à 0,5.

- A) 0,878
- B) 1,178
- C) 0,658
- D) 0,422
- E) 0,845

**QCM 4** : Soit deux litres d'une solution aqueuse contenant 4,5 % de glucose, à laquelle on ajoute 13,9g de  $\text{PbCl}_2$ , 15,1g de  $\text{MnSO}_4$  et 14,7 g de  $\text{H}_3\text{PO}_4$ , quelle est l'osmolalité de la solution en osmol/kg ?

**Données** : Les masses molaires du  $\text{Pb} = 206 \text{ g/mol}$ , du  $\text{Cl} = 36 \text{ g/mol}$ , du  $\text{Mn} = 55 \text{ g/mol}$ , du  $\text{H} = 1 \text{ g/mol}$ , du  $\text{O} = 16 \text{ g/mol}$ , du  $\text{S} = 32 \text{ g/mol}$ , du  $\text{P} = 31 \text{ g/mol}$  et du glucose =  $180 \text{ g/mol}$ . Le taux de dissociation du  $\text{PbCl}_2$  est égal à 0,3, celui du  $\text{MnSO}_4$  est égal à 0,7 et celui du  $\text{H}_3\text{PO}_4$  est égal à 0,4.

- A) 1,155
- B) 1,35
- C) 0,675
- D) 0,5475
- E) 0,845

**QCM 5** : Quelle est la concentration pondérale, en g/L, d'une solution aqueuse de  $\text{ZnBr}_2$ , ayant une osmolarité de 5,5 osmol/L ?

**Données** :  $M(\text{Zn}) = 65 \text{ g/mol}$  ;  $M(\text{Br}) = 80 \text{ g/mol}$  ; taux de dissociation du  $\text{ZnBr}_2$  est de 0,6

- A) 2722,5
- B) 0,054
- C) 362,5
- D) 562,5
- E) 1547,5

**QCM 6** : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) à propos d'une solution de 2,1 g de  $\text{LiCl}$  dissous dans deux litres d'eau ?

**Données** :  $M(\text{Li}) = 7 \text{ g/mol}$ ,  $M(\text{Cl}) = 35 \text{ g/mol}$  ; taux de dissociation = 0,2

- A) Sa concentration pondérale massique est à 0,21%
- B) Sa molarité est égale à 0,05 mol/kg
- C) Sa molalité est égale à 0,025 mol/kg
- D) Son osmolarité est égale 0,03 osmol/L
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 7 : Quelle est la pression osmotique d'une solution aqueuse, d'1L, de glucose à 2,4 % et à 20°C vis-à-vis d'une membrane imperméable au glucose et perméable à l'eau ?**

**Données :  $M(\text{Glucose}) = 180 \text{ g.mol}^{-1}$  ; la constante des gaz parfait :  $R = 8,3 \text{ J.mol}^{-1}.\text{K}^{-1}$**

- A) 44,38
- B) 18,24
- C) 36,44
- D) 48,63
- E) 18,68

**QCM 8 : Un tube à rayons X fonctionne sous deux régimes. Le régime 1 utilise une haute tension de 120 kV et un courant anodique de 150 mA. Le régime 2 utilise une haute tension de 60 kV et un courant anodique de 250 mA. Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'énergie maximale des photons X produite par le régime 1 est supérieure à celle produite par le régime 2
- B) La puissance consommée par le régime 1 est 4 fois supérieur à celle du régime 2
- C) Le flux énergétique de photons X émis est environ 4 fois plus important pour le régime 1 que pour le régime 2
- D) Le rendement du tube est 3 fois moins important pour le régime 1 que pour le régime 2
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 9 : Quelle est l'énergie de liaison (en eV) des électrons de la couche L de l'Arsenic ( $Z = 88$ ) sachant que la constante d'écran correspondante est égale à 18 ?**

- A) 575
- B) - 850
- C) 1225
- D) - 1050
- E) 775