

DM n°6 : Noyau

Tutorat 2017-2018 : 13 QCMS



QCM 1 : A propos du numéro atomique Z, donnez la/les proposition(s) exacte(s) :

- A) Il correspond au nombre de nucléons dans un noyau
- B) Il correspond toujours au nombre d'électrons dans un noyau
- C) Deux atomes ayant le même numéro atomique sont isotopes
- D) Il est à l'origine de la classification des éléments dans le tableau périodique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : A propos des particules élémentaires, donnez la/les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le neutron, instable hors du noyau, est un de ses constituants
- B) On a deux quarks-down et un quark-up dans le proton
- C) On a deux quarks-down et un quark-up dans le neutron
- D) L'électron et le neutrino sont des leptons, particules élémentaires pouvant se déplacer librement
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : A propos des nucléides, donnez la/les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le $^{12}_6\text{C}$ et le $^{14}_6\text{C}$ sont des isomères
- B) Le $^{84}_{36}\text{Kr}$ et le $^{103}_{55}\text{Cs}$ sont des isotones
- C) Le $^{192}_{77}\text{Ir}$ et le $^{192}_{76}\text{Os}$ sont des isobares
- D) Le $^{170}_{72}\text{Hf}$ et le $^{187}_{72}\text{Db}$ sont des isotopes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : A propos de la table des nucléides ci-contre, donnez la/les proposition(s) exacte(s) :

- A) $^{15}_7\text{N}$ et $^{14}_7\text{N}$ sont isotopes
- B) $^{16}_8\text{O}$ et $^{16}_9\text{F}$ sont isobares
- C) $^{15}_7\text{N}$, $^{16}_8\text{O}$ et $^{17}_9\text{F}$ sont isotones
- D) $^{18}_9\text{F}$ et $^{17}_9\text{F}$ sont isomères
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

	$^{17}_8\text{O}$	
$^{15}_7\text{N}$	$^{16}_8\text{O}$	$^{17}_9\text{F}$
$^{14}_7\text{N}$		$^{16}_9\text{F}$

QCM 5 : A propos de la table des nucléides ci-contre, donnez la/les proposition(s) exacte(s) :

- A) X = $^{12}_7\text{B}$
- B) X = $^{12}_5\text{C}$
- C) Y = $^{14}_6\text{B}$
- D) Z = $^{13}_7\text{N}$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

	X	Y	
		$^{13}_6\text{C}$	$^{14}_7\text{N}$
$^{10}_5\text{B}$			Z

QCM 6 : A propos des nucléides, donnez la/les proposition(s) exacte(s) :

- A) Sur un graphique du N en fonction du Z, les noyaux stables se répartissent autour de la vallée de la stabilité
- B) Pour les noyaux légers, ceux qui ont un nombre de neutrons égal à leur nombre de protons sont les plus stables
- C) Pour les noyaux lourds, il faudra plus de protons que de neutrons pour avoir un noyau stable
- D) L'abondance isotopique naturelle du plomb 208 est de 52%, ce qui signifie qu'il représente 52% des noyaux du plomb sur la terre
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : A propos de l'énergie de liaison et du défaut de masse, donnez la/les proposition(s) exacte(s) :

- A) L'énergie de liaison des nucléons d'un noyau est l'énergie qu'il faut fournir pour former ce noyau
- B) La masse d'un noyau constitué est supérieure à la somme des masses de ses nucléons
- C) L'énergie par nucléon peut atteindre 15MeV
- D) Lors du calcul de l'énergie de liaison, les masses des électrons peuvent être négligées
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : Quelle est en MeV la valeur la plus proche de l'énergie de liaison du noyau de l'atome d'aluminium (27,13) ?

Données : $m(\text{hydrogène}) = 1,00783 \text{ u}$; $m(\text{proton}) = 1,00728 \text{ u}$; $m(\text{neutron}) = 1,00866 \text{ u}$; $m(\text{électron}) = 0,00055 \text{ u}$

- A) 394
- B) 158
- C) 0,22
- D) 298
- E) 207

QCM 9 : A propos des facteurs de stabilité nucléaire, donnez la/les proposition(s) exacte(s) :

- A) Plus l'énergie de liaison par nucléon d'un noyau est forte plus il est stable
- B) Un noyau stable doit obligatoirement avoir un grand nombre de neutrons devant son nombre de protons
- C) Un noyau stable doit obligatoirement avoir un nombre pair de nucléons
- D) Au delà de 200 nucléons il devient difficile d'avoir des noyaux stables
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : A propos des forces nucléaires, donnez la/les proposition(s) exacte(s) :

- A) La force électrostatique, attractive, est de type coulombienne et explique la cohésion entre les protons
- B) L'interaction faible est attractive et explique la forte cohésion du noyau
- C) L'interaction forte est attractive mais devient répulsive à très courte distance, expliquant la compressibilité du noyau
- D) L'interaction forte correspond à la mise en commun des particules d'interaction : les gluons
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : A propos des modèles nucléaires, donnez la/les proposition(s) exacte(s) :

- A) Il existe trois modèles pour décrire l'organisation des noyaux
- B) Le modèle de la goutte sphérique permet d'expliquer la stabilité particulière de certains noyaux
- C) Selon le modèle en couches, un noyau a, comme un atome, un niveau énergétique fondamental et des niveaux excités
- D) Grâce au modèle en couches et l'existence de niveaux d'excitation du noyau, on a pu expliquer les transformations isobariques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : A propos des réactions de fusion et de fission, donnez la/les proposition(s) exacte(s) :

- A) La fusion consiste à obtenir deux noyaux plus petits en fragmentant un gros noyau
- B) La réaction de fission nécessite de l'énergie car on doit casser un gros noyau en deux noyaux plus petits
- C) Dans les réactions de fusion et de fission, on aura une augmentation de l'énergie de liaison par nucléon
- D) A masse initiale égale, la fusion produit plus d'énergie que la fission
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 13 : Donnez en MeV la valeur la plus proche de l'énergie libérée lors de la réaction de fusion de 4 noyaux d'hydrogène dont la réaction est la suivante : $4 \text{}^1_1\text{H} \rightarrow \text{}^4_2\text{He} + 2 \text{}^0_1\text{e}$

Données : masses nucléaires en u : $M(1,1) = 1,00783$; $M(4,2) = 4,0026$; $M(0,1) = 0,00055$

- A) 49
- B) 26
- C) 278
- D) 0,03
- E) 52