

NE PAS ÉCRIRE SUR LE QUESTIONNAIRE

PRETEST

SCP- 4010-2

LE NUCLÉAIRE, DE L'ÉNERGIE DANS LA MATIÈRE

FORME B

Le guide ne doit pas être utilisé.

La calculatrice et le tableau périodique fourni avec le guide sont permis.

Seuil de réussite 75 % (56 points).

Commission scolaire du Goéland, Février 1998

Version corrigée: Équipe sciences LeMoyné d'Iberville, septembre 2006.

Question 1. (3 pts)

Le diagramme ci-dessous représente le tableau périodique.

Placez les mots suivants aux endroits appropriés sur le tableau périodique:

1. Alcalins
2. Alcalino-terreux
3. Éléments de la 3^e période
4. Famille d'éléments ayant 4 électrons périphériques
5. Hydrogène
6. Actinides
7. Halogènes

8. Gaz rares

Question 2. (3pts)

Vrai ou Faux

Si vous répondez faux, corrigez l'énoncé.

- a) Dalton connaît la présence des électrons dans l'atome.
- b) Chadwick découvre les neutrons et les place dans le noyau.
- c) Bohr dit que les électrons sont sur des niveaux donnés autour du noyau de l'atome.
- d) Aristote pense que la matière est discontinue
- e) Thomson fait des expériences sur une feuille d'or et découvre le noyau.
- f) Rutherford pense que le noyau est très petit et très lourd.
- g) Dalton décrit l'atome comme indivisible.
- h) La théorie de Démocrite sert de départ à Dalton pour élaborer son explication de la matière.

Question 3. (3 pts)

Donnez tous les renseignements que vous connaissez sur le soufre et sur le béryllium:

- . Numéro atomique
- . Masse atomique
- . Nombre d'électrons
- . Nombre de masse de l'isotope le plus abondant
- . Nombre de protons
- . Nombre de neutrons
- . Nombre d'électrons périphériques
- . Nombre de couches électroniques

Question 4. (3 pts)

Sachant qu'il y a 90,62% de ^{20}Ne , 0,25% de ^{21}Ne et 8,82% de ^{22}Ne , calculez la masse atomique du néon.

Question 5. (5 pts)

- a) Donnez une différence entre le modèle de Rutherford et celui de Bohr. (Faites le dessin du modèle pour vous aider.)
- b) Donnez une ressemblance entre le modèle de Thomson et celui de Rutherford.
- c) Donnez une ressemblance entre le modèle de Démocrite et celui de Dalton.

Question 6. (5 pts)

Voici la représentation de 5 noyaux.

- 1) 2) 3) 4) 5)

- a) Identifiez les noyaux des isotopes d'un même élément.
- b) En quoi les isotopes se ressemblent-ils et se différencient-ils?

Question 7. (3 pts)

Vrai ou Faux

Si vous répondez faux, corrigez l'énoncé.

- a) $100 \text{ rads} = 1 \text{ sievert}$
- b) Le rem mesure l'importance des doses radioactives absorbées.

- c) Le becquerel est une mesure de l'effet biologique.
- d) 1 curie = 100 becquerels
- e) Le gray mesure l'énergie de la radiation.

Question 8. (3 pts)

Vrai ou Faux

Si vous répondez faux, corrigez l'énoncé.

- a) Plus le défaut de masse est grand, plus le noyau est stable.
- b) Plus le défaut de masse est grand, moins il y a d'énergie libérée lors de la formation du noyau.
- c) Plus le noyau est gros, plus il est stable.
- d) Une grande énergie libérée veut dire un noyau stable.
- e) La masse du noyau peut être plus grande que la masse de ses composants.
- f) Il faut peu d'énergie pour casser un noyau stable.

Question 9. (3 pts)

- 1) Dites si les phénomènes suivants sont chimiques, physiques ou nucléaires.
 - a) La formation de la rosée.
 - b) La rupture d'un noyau d'uranium 235.
 - c) La combustion d'une bûche de bois.
 - d) La fermentation du lait
 - e) La transmutation de l'uranium en plomb.
 - f) L'évaporation d'une «boule à mites».

g) L'usure d'une paire de chaussures.

2) Expliquez la différence entre les changements chimiques et les changements physiques.

Question 10. (3 pts)

Vrai ou Faux

Si vous répondez faux, corrigez l'énoncé.

- a) La fusion nucléaire est utilisée fréquemment
- b) La fission nucléaire dégage peu d'énergie.
- c) Les particules α sont positives.
- d) Le bombardement de noyaux par des neutrons donne de nouveaux noyaux instables.
- e) La fission se produit sur des éléments légers.
- f) La radioactivité naturelle est présente autour de nous.
- g) $U \rightarrow Th + He$ représente une désintégration β .
- h) Les noyaux d'atomes lourds se cassent en deux sans intervention extérieure.
- i) Les désintégrations nucléaires transforment un élément en un autre en émettant une certaine quantité d'énergie.

Question 11. (3pts)

Combien d'années seront nécessaires pour passer de 800 g de plutonium à 25 g sachant que la demi-vie du plutonium est de 24100 années?

Question 12. (6 pts)

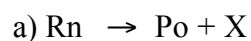
Vrai ou Faux

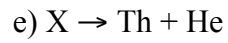
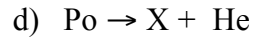
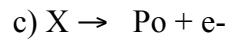
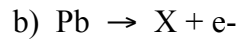
Si vous répondez faux, corrigez l'énoncé.

- a) Les rayons α sont composés d'électrons.
- b) Les rayons X sont ionisants.
- c) Les rayons α et β sont de nature ondulatoire.
- d) Les rayons γ sont les plus rapides.
- e) La main peut arrêter les rayons β .
- f) Les rayons X possèdent une masse.
- g) Les rayons γ voyagent à la vitesse de la lumière.
- h) Les rayons γ et β sont émis par des substances radioactives.
- i) Les rayons γ sont déviés par un champ magnétique.
- j) Les rayons β sont attirés par la borne positive d'un champ électrique.
- k) Les rayons β sont plus pénétrants que les γ .
- l) Les rayons X et γ sont les seuls à être ionisants.

Question 13. (5 pts)

1) Complétez les équations de désintégration:





2) Donnez le type de désintégration de chacune des équations données plus haut.

Question 14. (3pts)

Vrai ou Faux?

Si vous répondez faux, corrigez l'énoncé.

- a) Le CANDU utilise de l'eau ordinaire comme élément caloporteur.
- b) Le CANDU possède des tiges de contrôle en cadmium.
- c) Le CANDU utilise de l'uranium enrichi.
- d) Le CANDU possède un système de chargement du combustible qui lui permet de fonctionner en continu.
- e) L'élément modérateur du CANDU est le graphite.

Question 15. (3pts)

- a) Donnez 2 types d'accidents qui peuvent arriver dans une centrale nucléaire utilisant la fission.
- b) Donnez un avantage de la fusion pour la production d'électricité.
- c) Quelle est la principale difficulté dans l'utilisation de la fusion?

Question 16. (3 pts)

- a) Quelle est la technique utilisée présentement pour stocker les résidus des centrales?
- b) Quel est le principal risque de l'enfouissement des déchets nucléaires dans le sol du bouclier canadien?
- c) Pourquoi installe-t-on les usines de traitement du minerai d'uranium près des centrales nucléaires?

Question 17. (3 pts)

- a) Quels sont les effets à long terme des radiations sur la santé?
- b) Expliquez comment un accident nucléaire peut affecter l'environnement et ensuite les humains.
- c) Donnez la différence entre l'effet de serre et l'hiver nucléaire.

Question 18. (3 pts)

- a) Donnez deux exemples d'utilisation du nucléaire dans le domaine de la santé.
- b) Pourquoi est-il important de continuer les recherches sur l'énergie nucléaire ?
- c) Dans quel secteur le nucléaire crée-t-il plus d'emploi au Canada?

Question 19. (3 pts)

Vrai ou Faux

Si vous répondez faux, corrigez l'énoncé.

- a) La bombe A est plus puissante que la bombe H.
- b) La bombe H utilise la fusion.
- c) La bombe A dégage peu de radiations.
- d) La bombe H nécessite une grande chaleur.
- e) On répartit l'explosif nucléaire en deux parties dans la bombe A.

f) La bombe H utilise du deutérium et du tritium.

Question 20. (3 pts)

- a) Donnez deux ressemblances entre la centrale thermique et la centrale nucléaire.
- b) Donnez deux différences entre la centrale hydroélectrique et la centrale nucléaire.
- c) Vrai ou Faux? 1 kg de charbon produit plus d'électricité que 1 kg de pétrole.

Question 21. (3 pts)

Vrai ou Faux?

Si vous répondez faux, corrigez l'énoncé.

- a) Tous les réacteurs nucléaires utilisent l'eau lourde comme élément modérateur.
- b) Les réacteurs russes ne possèdent pas toujours d'enceinte de confinement.
- c) Le CANDU utilise de l'uranium naturel
- d) Les réacteurs américains utilisent du graphite comme élément modérateur.
- e) Les réacteurs anglais sont les seuls à utiliser du gaz comme élément caloporteur.
- f) Seuls les réacteurs américains utilisent un circuit fermé.
- g) L'eau lourde sert à contrôler le débit des neutrons dans le CANDU.
- h) L'eau ordinaire sert d'élément modérateur dans les réacteurs russes.

Question 22. (3pts)

- a) Quel est le rôle de l'irradiation dans le traitement des aliments?
- b) Doit-on avoir peur de manger des aliments irradiés?
- c) Le carbone 14 permet de connaître l'âge des arbres et des roches.
Vrai ou Faux? Expliquez votre réponse.
- d) Doit-on utiliser un radio-isotope à courte ou à longue demi-vie pour faire des examens médicaux? Expliquez votre réponse.
- e) Le bombardement des tumeurs par des rayons γ doit être très précis: expliquez.
- f) Comment peut-on détecter le dysfonctionnement de certains organes avec des produits radioactifs?