

LES MATIÈRES RÉSIDUELLES

SCT-4064-2

Activité notée 2

Date de remise :

IDENTIFICATION

Nom :

Adresse :

.....

Tél :

Courriel :

Note : /100

sofad

Cette activité notée a été produite par la Société de formation à distance des commissions scolaires du Québec (SOFAD).

Équipe de production

Chargé de projets :	Alain Pednault (SOFAD)
Rédaction :	Judith Sévigny
Illustration :	Marc Tellier
Révision de contenu :	Gilles St-Louis
Révision linguistique :	Johanne St-Martin
Maquette graphique, mise en page et infographie :	Daniel Rémy (I. D. Graphique inc.)
Lecture d'épreuves :	Johanne St-Martin

Nonobstant l'énoncé suivant, la SOFAD autorise tout centre d'éducation aux adultes qui utilise le guide d'apprentissage correspondant à reproduire cette activité notée.

© SOFAD, 2013

Tous droits de traduction et d'adaptation, en totalité ou en partie, réservés pour tous pays.

Toute reproduction, par procédé mécanique ou électronique, y compris la microreproduction, est interdite sans l'autorisation écrite d'un représentant dûment autorisé de la SOFAD.

La plupart des établissements de formation exigent que vous obteniez une moyenne de 60 % et plus aux activités notées pour vous autoriser à vous présenter à l'épreuve officielle.

L'activité notée 2 porte sur les séquences d'apprentissage 3 et 4 du guide *Les matières résiduelles*. Dès qu'elle sera terminée, faites-la parvenir à votre formateur ou à votre formatrice avec les documents d'accompagnement, s'il y a lieu.

DIRECTIVES

- Remplissez la partie « Identification »
- Lisez bien l'énoncé des questions avant d'y répondre.
- Inscrivez vos réponses dans les espaces prévus à cette fin, en donnant des solutions complètes, s'il y a lieu.
- Une pondération est indiquée à la droite des diverses sections de l'activité notée.
- Vous pouvez utiliser la calculatrice pour faire cette activité notée.

Activité notée 2

/100 points

Moment de la remise

Après les séquences d'apprentissage 3 et 4.

Savoirs essentiels abordés

Groupes (familles) et périodes, modèle atomique simplifié, numéro atomique, masse atomique relative, périodicité des propriétés, notation de Lewis, isotopes, isotopes radioactifs, stabilité nucléaire, fission et fusion, radioactivité.

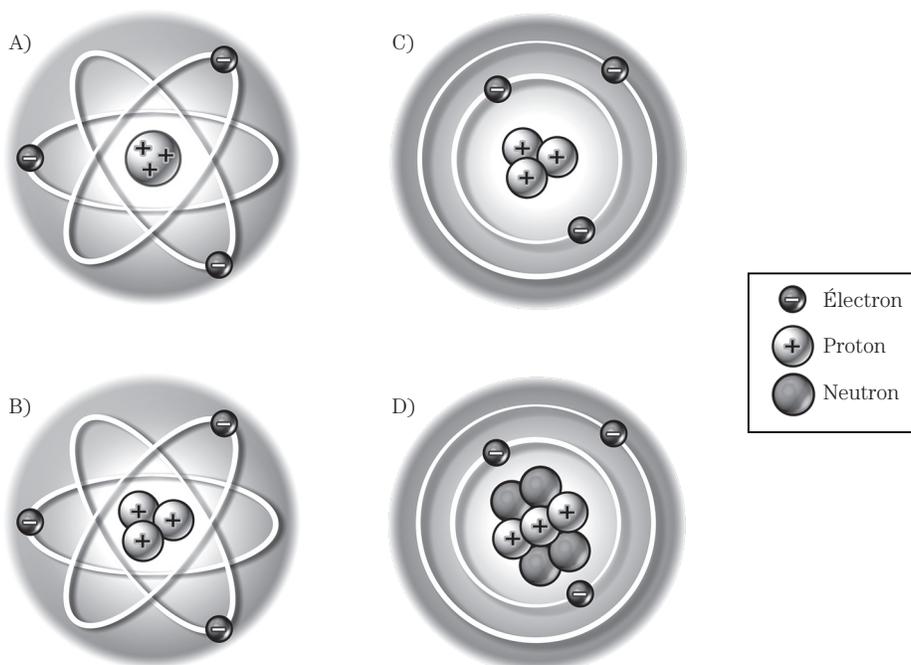
A. Évaluation explicite des connaissances

1. Questions à choix multiples

/15 points

- Comment nomme-t-on, respectivement, les colonnes et les lignes du tableau périodique?
 - Périodes et familles
 - Groupes et familles
 - Groupes et périodes
 - Périodes et couches
- Vrai ou faux? Si on a un échantillon de 25 g de fluor 18 à six heures, il en restera moins de 5 mg le lendemain à la même heure. La demi-vie du fluor 18 est de 1,8 h.
 - Vrai
 - Faux
- Quelle est la configuration électronique du chlore?
 - $2e^-, 7e^-$
 - $2e^-, 8e^-, 7e^-$
 - $8e^-, 8e^-, 7e^-$
 - $2e^-, 8e^-, 8e^-, 7e^-$
- À quelle masse, exprimée en kilogrammes, l'unité de masse atomique (u) correspond-elle?
 - $9,109 \times 10^{-31}$ kg
 - $1,661 \times 10^{-27}$ kg
 - $1,673 \times 10^{-27}$ kg
 - $1,675 \times 10^{-27}$ kg

5. Parmi les dessins suivants, lequel représente correctement le modèle atomique simplifié?



6. Parmi les diagrammes de Lewis suivants, lequel est correct?



7. Dites si l'affirmation suivante est vraie : « Les halogènes sont des éléments très réactifs qui cherchent à obtenir un électron supplémentaire en se liant à des métaux. »

- a) Oui
b) Non

8. Qu'obtient-on lorsqu'on arrondit la masse atomique relative d'un élément à l'unité?

- a) Son nombre de masse
b) Son numéro atomique
c) Sa masse en kilogrammes
d) Son nombre d'électrons

9. Que sont les particules bêta (β)?

- a) Des noyaux d'hélium 4
b) Des positrons
c) Des neutrons
d) Des électrons

10. À quoi le numéro d'une période du tableau périodique correspond-il?

- a) Au nombre d'électrons de valence
- b) Au nombre de couches électroniques
- c) Au nombre de protons dans le noyau
- d) Au nombre d'électrons sur la première couche électronique

11. Quelles sont les particules subatomiques qui se déplacent sur des orbites précises autour du noyau?

- a) Les électrons
- b) Les neutrons
- c) Les protons
- d) Les neutrinos

12. Quel matériau fissile est le plus couramment utilisé dans les réacteurs CANDU?

- a) Le plutonium
- b) L'uranium enrichi
- c) L'uranium naturel
- d) L'américium

13. Déterminez les deux isotopes d'un même élément.

1. $^{208}_{82}\text{X}$ 2. $^{208}_{80}\text{X}$ 3. $^{209}_{82}\text{X}$ 4. $^{209}_{81}\text{X}$

Choix de réponse :

- a) 1 et 2
- b) 1 et 3
- c) 1 et 4
- d) 3 et 4

14. Quelle est la transformation nucléaire alimentant le Soleil?

- a) La fission
- b) La transmutation
- c) La désintégration alpha
- d) La fusion

15. L'affirmation suivante est-elle vraie ou fausse? « Les effets d'une exposition aiguë à des radiations sur la santé humaine dépendent de la nature des rayonnements et de la sensibilité des organes exposés. »

- a) Vraie
- b) Fausse

2. Questions à réponse construite**/10 points**

16. Expliquez pourquoi l'hélium se retrouve dans le groupe 18 (VIIIA) alors qu'il ne possède que 2 électrons de valence comme les éléments du groupe 2 (IIA).

17. Complétez le tableau ci-dessous concernant les deux isotopes naturels du chlore.

ISOTOPE	NOMBRE DE MASSE	NOMBRE DE PROTONS	NOMBRE D'ÉLECTRONS	NOMBRE DE NEUTRONS
$^{35}_{17}\text{Cl}$				
$^{37}_{17}\text{Cl}$				

18. Le fonctionnement du détecteur de fumée à ionisation est basé sur la désintégration de l'américium 241 (numéro atomique : 95) en neptunium 237 (numéro atomique : 93). Quel rayonnement est émis lors de cette transmutation?

19. Quelle est la masse atomique de l'aluminium, exprimée en unités de masse atomique et en kilogrammes? L'unité de masse atomique vaut $1,661 \times 10^{-27}$ kg.

20. Quelle famille est formée d'éléments comportant 2 électrons de valence?

21. Comment la masse atomique relative des éléments varie-t-elle le long d'une période et dans un groupe du tableau périodique?

22. Quelle découverte a permis d'expliquer la cohésion du noyau atomique malgré les forces de répulsion électrique entre les protons?

23. Comment détermine-t-on le nombre de protons dans le noyau d'un atome?

24. Que permet de représenter le diagramme de Lewis d'un atome?

25. Expliquez ce qu'est une réaction en chaîne. Quelle est la condition à respecter pour qu'elle soit maintenue?

B. Séquence d'évaluation : Des résidus pas banals

But ➔

- Mettre en œuvre ses habiletés de résolution de problème et ses connaissances sur le tableau périodique et sur les transformations nucléaires pour proposer un procédé d'entreposage à long terme des matières résiduelles d'une centrale nucléaire.

La principale problématique qui doit être considérée lors de l'opération d'une centrale nucléaire, outre les risques liés au fonctionnement-même de la centrale, est certainement la gestion des matières résiduelles. Le site actuel d'entreposage des matières résiduelles d'une centrale nucléaire arrivera à sa limite dans les prochaines années. Une nouvelle solution devra donc être envisagée très prochainement. En tant que spécialiste en sécurité nucléaire, vous êtes appelé à vous pencher sur le sujet.

Votre ➔ tâche

Vous proposerez un procédé d'entreposage des matières résiduelles d'une centrale nucléaire. Pour ce faire, vous devrez :

- déterminer les matières résiduelles d'une centrale nucléaire;
- déterminer les impacts que représentent ces matières résiduelles;
- proposer une méthode d'entreposage à long terme des matières résiduelles.

L'identification des matières résiduelles

/20 points

Avant même de réfléchir à la façon de disposer des matières résiduelles de la centrale nucléaire, il faut se pencher sur leur nature.

- a) Comment appelle-t-on les matières résiduelles produites par une centrale nucléaire et sous quelle forme se présentent-elles?

b) Ces matières résiduelles sont le résultat de quel(s) processus?

Les impacts

/20 points

Maintenant que les matières résiduelles produites par la centrale nucléaire sont déterminées, vous devez vous pencher sur leurs impacts possibles sur l'environnement (faune et flore) et la santé humaine si elles ne sont pas entreposées adéquatement.

a) Ce sont les « émanations » qu'elles produisent qui rendent les matières résiduelles d'une centrale nucléaire si dangereuses. Quelle est la nature précise de ces « émanations »?

b) Quels en sont les effets possibles sur la santé humaine?

Retour sur les compétences

Qu'est-ce qu'une compétence? Une compétence est définie comme le développement d'un ensemble de connaissances, d'habiletés, de perceptions et d'attitudes permettant de faire face à une situation d'une certaine complexité. Dans le cadre de ce cours, vous développerez trois types de compétences, sans vraiment vous en rendre compte, qui vous serviront non seulement dans cette matière, mais dans d'autres matières scolaires et dans votre vie de tous les jours.

Ces compétences sont :

- **Chercher des réponses ou des solutions** à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique.
- **Mettre à profit ses connaissances** scientifiques et technologiques.
- **Communiquer à l'aide des langages** utilisés en science et technologie.

Toutefois, la troisième compétence ne fait pas l'objet d'une évaluation spécifique; elle est intégrée aux deux autres compétences.

Relativement aux séquences d'apprentissage 3 et 4 que vous avez complétées, indiquez si vous avez été en mesure de développer les éléments suivants liés aux compétences.

ACTIVITÉ	COMPÉTENCE	ÉLÉMENTS DÉVELOPPÉS	OUI	NON	EN PARTIE
3.4 La périodicité de certaines propriétés des éléments	Chercher des réponses ou des solutions	J'ai pris connaissance de la tâche à réaliser dans cette activité.			
		J'ai classé les cartes des éléments selon les critères demandés.			
		J'ai tracé les graphiques de la progression de certaines propriétés des éléments.			
		J'ai analysé le tableau et les graphiques obtenus afin de constater comment progressent certaines propriétés des éléments dans le tableau périodique.			
		J'ai formulé mes conclusions au sujet de la progression de certaines propriétés des éléments dans le tableau périodique.			
		J'ai fourni une explication au sujet de la signification du qualificatif « périodique » du tableau des éléments.			

ACTIVITÉ	COMPÉTENCE	ÉLÉMENTS DÉVELOPPÉS	OUI	NON	EN PARTIE
4.3 Le nucléaire en application	Mettre à profit ses connaissances	J'ai pris connaissance de la tâche à réaliser dans cette activité.			
		J'ai pris connaissance de diverses applications technologiques du nucléaire.			
		J'ai associé chaque application à la transformation nucléaire exploitée.			
		J'ai rédigé une capsule expliquant le fonctionnement d'une application technologique du nucléaire et en démontrant les bienfaits.			

Questions ou commentaires de l'apprenant

Remarques du formateur ou de la formatrice
