

Examen de production d'énergie électrique

Questions de cours

A.

A partir du cours et plus particulièrement de la partie sur les centrales nucléaires,

1. Quelle est la source primaire d'énergie ?
2. Quel organe produit l'énergie électrique ?
3. Décrire le processus de transformation de l'énergie depuis l'énergie primaire jusqu'à l'énergie électrique.
4. Quels sont les avantages et les inconvénients de l'énergie nucléaire ?

B.

A partir du cours et plus particulièrement de la partie sur les panneaux photovoltaïques

1. Quelle est la source primaire d'énergie.
2. Quel organe produit l'énergie électrique ?
3. Décrire le processus de transformation de l'énergie depuis l'énergie primaire jusqu'à l'énergie électrique.
4. Quels sont les avantages et les inconvénients des panneaux photovoltaïques ?

Exercice 1:

1 noyau d'uranium 235 libère lors de sa fission 200 MeV.

1. Calculer l'énergie en [J] libérée par un gramme d'uranium 235.
Contrairement à l'uranium naturel qui ne présente que 0,71 % d'isotope ^{235}U , l'uranium enrichi utilisé dans les centrales contient 3,7% d'uranium 235
2. Calculer l'énergie en [J] libérée par un gramme d'uranium enrichi.
3. Quelle masse de pétrole et de charbon faudrait-il pour obtenir cette même énergie ?

On donne :

$$1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ [J]}.$$

$$1\text{g } ^{235}\text{U} \text{ contient } 2,56 \cdot 10^{21} \text{ noyaux d' } ^{235}\text{U}.$$

$$1\text{g } ^{238}\text{U} \text{ contient } 9,36 \cdot 10^{19} \text{ noyaux d' } ^{238}\text{U}.$$

Pétrole 11600 Wh/kg

Charbon 7190 Wh/kg

Exercice 2:

Une centrale nucléaire fournit une puissance électrique de 1300 [MW]. Le rendement de la centrale est de 30%.

- 1) Calculer l'énergie électrique fournie sur une année (en fonctionnement continu) en [J] et en [Wh].
- 2) En 2005, la consommation d'énergie électrique en France a été de 574,66 [TWh]. Donner en % la contribution de cette centrale à la production d'énergie électrique
- 3) Calculer la puissance directement produite par les réactions nucléaires
- 4) Calculer la masse d'uranium 235 en [kg] nécessaire pour un an de fonctionnement de la centrale.

On donne : 1[g] d'uranium 235 libère environ 82 [GJ] lors de la fission des noyaux.

Exercice 3:

Une centrale thermique à flamme produit une puissance de 1300 [MW] .

Pour cela, elle a consommé sur 1500[h] de fonctionnement 5,00 [TWh].

- 1) Calculer la puissance consommée par la centrale.
- 2) Calculer le rendement de la centrale .
- 3) En déduire la puissance perdue.
- 4) Calculer la masse de charbon nécessaire pour 1500 [h] de fonctionnement de la centrale.

On rappelle que 1[TEC] = 29,3 [GJ].

On rappelle 1[TWH]=1000 [GWh]

Remarque :

S'il vous plaît mentionné le nom et prénom dans la feuille de réponse

Nom :

Prénom :

Groupe :