

Nom Prénom : ..... Durée : 55 minutes      juin 2020

Calculatrice en mode examen autorisée ou calculatrice collège

Note : ...../20

**La feuille d'énoncé doit être rendue à la fin et vous devez émarginer au bureau du professeur.**

**Exercice 1 (3 pts) (10 minutes) :** Choisir la ou les bonnes réponses .

	A	B	C
<p align="center"><b>Les changements d'état</b></p>			
<p><b>1</b> L'équation modélisant un changement d'état est :</p>			
<p><b>2</b> Lorsque du sel est introduit dans l'eau de cuisson des pâtes, il :</p>	fond.	se dissout.	est dilué.
<p><b>3</b> Lorsqu'un fil d'étain devient liquide au contact d'un fer à souder, il :</p>	fond.	se dissout.	se liquéfie.
<p><b>4</b> Lorsqu'un corps absorbe de l'énergie, sans changer d'état, l'agitation thermique :</p>	ne varie pas.	augmente.	diminue.
<p align="center"><b>Énergie de changement d'état</b></p>			
<p><b>5</b> Lorsqu'un corps absorbe de l'énergie thermique du milieu extérieur pour changer d'état, le changement d'état est :</p>	endothermique.	exothermique.	athermique.
<p><b>6</b> Par convention, l'énergie Q associée à une transformation exothermique est :</p>	positive.	négative.	nulle.
<p><b>7</b> L'énergie massique de changement d'état s'exprime :</p>	en J.	en J·kg <sup>-1</sup> .	en J·kg.
<p><b>8</b> Les énergies massiques de deux changements d'état inverses d'un corps pur ont :</p>	des valeurs égales.	des valeurs opposées.	des valeurs inverses.
<p><b>9</b> L'énergie échangée lors du changement d'état d'un corps pur :</p>	augmente quand la masse du corps augmente.	diminue quand la masse du corps augmente.	ne dépend pas de la masse du corps.

Sav ...../3

**Exercice 2 ( 5 pts) (13 minutes) :** la sérotonine est notamment impliquée dans la gestion des humeurs et est associée à l'état de bonheur lorsqu'elle a un taux équilibré , réduisant la prise de risque et poussant ainsi l'individu à maintenir une situation qui lui est favorable . Les quatre atomes présents dans la molécule de sérotonine sont les atomes de carbone, d'hydrogène, d'oxygène et d'azote.

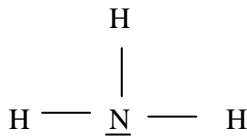
**Données :** H (Z=1) ; O(Z=8) , C (Z=6) , He(Z=2), Ne (Z=10) , Ar (Z=18).

1.a°) Donner la structure ou configuration électronique des atomes d'oxygène et hydrogène .

b°) En déduire les ions monoatomiques que les deux atomes ci-dessus auraient tendance à donner (justifier) .

c°) Indiquer la position dans la classification périodique de l'atome d'oxygène (justifier).

2°) L'atome d'azote présent dans la sérotonine est impliqué dans une fonction chimique qui dérive de la molécule d'ammoniac NH<sub>3</sub> dont la formule de Lewis est :



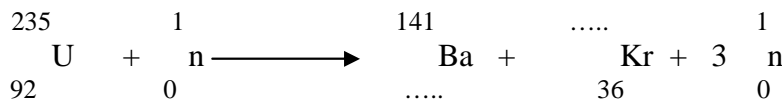
1a) sav	...../1
1b) réal, com	...../1,5
1c) ana, com	...../1
2a) réal	...../0,5
2b) réal, com	...../1
<b>Total</b>	<b>...../5</b>

a°) Combien de liaisons ou doublets liants forme l'atome d'azote.

b°) Montrer que l'atome d'azote dans la molécule d'ammoniac respecte la règle de l'octet.

**Exercice 3 (6,5 pts) (16 minutes) :** La combustion d' 1,0 g de méthane CH<sub>4</sub> libère une quantité d'énergie égale à 52 KJ .

Dans une centrale nucléaire la fission d' 1,0 g de minerai d'Uranium 235 libère 2,8×10<sup>6</sup> KJ. L'équation de désintégration de l'uranium peut s'écrire :



1) réal, ana	...../1,5
2) sav, com	...../2,5
3) réal	...../1
4) réal, ana	...../1,5
<b>Total</b>	<b>...../6,5</b>

Un foyer français moyen a une consommation annuelle d'électricité de 7800 kWh.

**Donnée :** 1KWh=3600 KJ

1°) Ecrire l'équation de combustion du méthane sachant qu'elle utilise du dioxygène et qu'il se forme du dioxyde de carbone et de l'eau (justifier), et montrer en justifiant qu'il s'agit d'une transformation chimique.

2°) Identifier la nature de la transformation liée à la désintégration de l'uranium 235 (justifier) puis compléter l'équation ci-dessus.

3°) Calculer la masse de méthane nécessaire pour libérer la quantité d'énergie annuelle consommée par un foyer français moyen (faire un calcul détaillé)

4°) Quelle est la masse d'uranium 235 pour disposer de la même énergie annuelle (faire un calcul détaillé) puis commenter.

**Exercice 4 (5,5 pts) (16 minutes) :** Le lac de Gérardmer est situé dans les Vosges (88). En hiver, il se couvre d'une couche de glace atteignant parfois plusieurs dizaines de centimètres d'épaisseur.

**Données :**

Aire du lac de Gérardmer A=1,16 km<sup>2</sup>, masse volumique de la glace ρ<sub>glace</sub>=9,2×10<sup>2</sup> kg /m<sup>3</sup>

Energie massique de changement d'état solide à liquide pour l'eau L =334 KJ/kg

1°) Citer le changement d'état qui a lieu lorsque cette couche de glace disparaît. Le processus est-il endothermique ou exothermique pour le milieu extérieur (justifier).

2°) Schématiser le transfert thermique en identifiant le système qui cède de l'énergie et celui qui reçoit de l'énergie .

3°) Calculer le volume V de glace formée (en m<sup>3</sup>) pour une épaisseur e=20 cm sur le lac (formule et calcul détaillé obligatoire).

4°) En déduire la masse m de glace formée correspondante (formule et calcul détaillé obligatoire).

5°) Exprimer puis calculer l'énergie Q gagnée par transfert thermique par cette couche de glace lors de sa fonte.

1) sav, com	...../1,5
2) réal	...../0,5
3) réal	...../1
4°) réal	...../1
5°) réal	...../1,5
<b>Total</b>	<b>...../5,5</b>