

**PHYSIQUE CHIMIE - 2^{nde}**

Année Scolaire 2021-2022

Evaluation n°5

Mercredi 9 février 2022

Indications : Durée 50 minutes - calculatrice autoriséeCompétences évaluées : Analyser - Valider - Communiquer**NOM :****Prénom :****Exercice 1 : Q.C.M.**

On donne ci-dessous une série de proposition.

		VRAI	FAUX
1	La charge du cortège électronique d'un atome est égale à la charge de son noyau.		
2	L'ion O ²⁻ est un anion, c'est un atome d'oxygène qui a perdu deux électrons.		
3	${}_{12}^{23}\text{Mg}$ est l'ion formé à partir de ${}_{12}^{24}\text{Mg}$		
4	Les gaz nobles ont tous une couche de valence pleine.		
5	Les électrons de valence sont les électrons de la deuxième couche électronique		
6	Les éléments situés sur la même ligne du tableau font partie de la même famille chimique.		
7	La structure électronique d'un atome de béryllium Be comportant quatre électrons est donnée par $1s^2 2s^2$.		
8	Le nombre d'Avogadro s'exprime en mol.		
9	La masse d'un atome est négligeable devant celle d'un électron.		
10	Si N est le nombre d'atomes, n la quantité de matière d'atomes et N_A la constante d'Avogadro, alors $N = n \times N_A$		

Question : Indiquer directement sur le sujet si chaque proposition est vraie ou fausse. On n'oubliera pas d'indiquer nom et prénom sur le sujet.

Une bonne réponse apporte un point. Une mauvaise réponse enlève 0,5 point.

L'absence de réponse n'apporte et n'enlève aucun point.

Si la note finale de l'exercice est négative, le résultat est ramené à 0.

**Exercice 2**

La Tour Eiffel pèse au total $m_{tot} = 10100$ tonnes, dont $m = 7300$ tonnes pour la charpente métallique qu'on suppose constituée uniquement de fer pour simplifier les calculs. On note m_{fer} la masse d'un atome de fer.

Question 1 : Exprimer puis calculer le nombre d'atomes de fer constituant la charpente métallique.

Question 2 : Calculer la quantité de matière de fer contenue dans cette charpente métallique.

Question 3 : En déduire la masse molaire atomique du fer, notée M_{fer} .

Exercice 3

Les astrophysiciens estiment jusqu'à 400 milliards le nombre de galaxies dans l'Univers. Une galaxie comme la nôtre (La Voie Lactée) peut posséder jusqu'à 200 milliards d'étoiles. Ces nombres donnent le tournis ! L'immensité de l'Univers est difficile à se représenter.

Par ailleurs, un verre d'eau de 150 mL a une masse (en eau) de 150 g. Sachant qu'une molécule d'eau a une masse $m_{H_2O} = 2,99 \times 10^{-23}$ g, nous nous proposons d'étudier s'il y a plus de molécules d'eau dans ce verre d'eau que d'étoiles dans l'Univers.

Question 1 : Estimer N_e le nombre d'étoiles existant dans l'Univers.

Question 2 : Déterminer une relation qui existe entre le nombre d'Avogadro N_A , le nombre de moles d'étoiles n_e et le nombre d'étoiles N_e .

Question 3 : Calculer le nombre de moles d'étoiles présentes dans l'Univers.

Question 4 : Estimer le nombre de molécules d'eau N_{eau} dans le verre.

Question 5 : Calculer le nombre de moles de molécules d'eau n_{eau} présentes dans ce verre.

Question 6 : Y a-t-il plus de molécules dans ce verre d'eau ou d'étoiles dans l'Univers ? Combien de fois (plus/moins) ?

Exercice 4

On considère la molécule de dichlore, notée Cl_2 dont le numéro atomique est $Z = 17$.

Question 1 : Ecrire la structure électronique de l'atome de chlore.

Question 2 : Représenter le schéma de Lewis de la molécule de dichlore.

Données pour tous les exercices :

■ Masse d'un atome de fer : $m_{fer} = 9,32 \times 10^{-26}$ kg ■ $N_A = 6,02 \times 10^{23}$ mol⁻¹