


Première Spécialité Physique-Chimie	Thème : Constitution et transformations de la matière	M.KUNST-MEDICA	 Frères des Écoles Chrétiennes
Chapitre 1 : Composition d'un système initial (la mole)			
Feuille d'évaluation à rendre obligatoirement avec la copie			
Activité documentaire n°1.1 : Contrôle qualité de l'eau du robinet. (Inspirée du livre de 1ère NATHAN)			
Questions	Capacités attendues	Compétence visée	Points attribués
1.a	Organiser et exploiter ses connaissances ou les informations extraites sur des supports variés.	S'approprier	/1
1.b	Organiser et exploiter ses connaissances ou les informations extraites sur des supports variés.	S'approprier	/0,5
2.a	Effectuer des calculs littéraux ou numériques.	Réaliser	/0,5
2.b	Effectuer des calculs littéraux ou numériques.	Réaliser	/0,5
2.c	Effectuer des calculs littéraux ou numériques.	Réaliser	/1
3.a	Formuler une synthèse	Valider	/0,5
3.b	Interpréter des résultats	Valider	/1
Devoir global	Rendre compte à l'écrit en utilisant un vocabulaire scientifique adapté et présenter son travail sous une forme appropriée et être vigilant vis-à-vis de l'orthographe	Communiquer	/0,25
Total 1 :	Remarques :		/4,75

Notation individuelle :

CLASSE :		NOMS – PRENOMS des élèves du groupe		Élève n° 1 :		Élève n° 2 :		Élève n° 3 :	
Activité	Capacités attendues	Compétence visée	Points attribués	Signatures	Points attribués	Signatures	Points attribués	Signatures	
Séance en groupe	Travailler en équipe, partager des tâches, s'engager dans un dialogue constructif, respecter ses camarades, son professeur et les lieux de travail ...	Être autonome et faire preuve d'initiative	/0,25		/0,25		/0,25		
TOTAL 2			/0,25		/0,25		/0,25		
Total 1 + 2			/5		/5		/5		

Le contrôle qualité de l'eau du robinet en France est une préoccupation majeure du ministère de la Santé. Un très grand nombre de polluants, dont des résidus de pesticides ou de médicaments, sont analysés.

Quelle quantité maximale de polluant peut-on ingérer sans risque ?

DOCUMENT Seuil d'alerte

Vingt-mille habitants de deux agglomérations de Seine-Maritime sont invités le 26 juillet 2012, « par précaution », par la préfecture à ne plus consommer l'eau du robinet pour les usages alimentaires, en raison d'une présence anormale d'une substance, la N-nitrosomorpholine (NMOR).

Elle proviendrait de l'usine pharmaceutique Oril, implantée à Bolbec. Cette molécule, qui n'était pas jusqu'alors recherchée dans les analyses de l'eau, a été détectée « en très petite quantité ».

L'Agence régionale de santé de Haute-Normandie indique qu'il n'existe actuellement sur cette substance qu'une seule norme dite « inacceptable », selon laquelle une personne sur 100 000 pourrait développer un cancer en ayant bu durant sa vie entière deux litres d'eau contaminée par jour.

D'après *Le Monde*, 27 juillet 2012.

L'Anses (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail) saisie en juillet 2012 a estimé, sur la base des données toxicologiques actuelles, que la consommation journalière d'eau présentant une concentration en NMOR inférieure à $100 \text{ ng} \cdot \text{L}^{-1}$ n'entraîne pas un excès de risque pour la santé des consommateurs.

DONNÉES

■ Quelques polluants de l'eau

Nom du polluant	Perchlorate	NMOR	Plomb
Formule brute	ClO_4^-	$\text{C}_4\text{H}_8\text{N}_2\text{O}_2$	Pb
Concentration en masse limite autorisée dans l'eau du robinet	$15 \mu\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$	$0,1 \mu\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$	$10 \mu\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$

■ Masse et abondance relative de quelques atomes

Élément	Nombre de nucléons	Abondance (en %)	Masse (en g)
Chlore	35	75,760	$5,807 \times 10^{-23}$
	37	24,240	$6,138 \times 10^{-23}$
Carbone	12	98,940	$1,993 \times 10^{-23}$
Hydrogène	1	99,986	$1,674 \times 10^{-24}$
Oxygène	16	99,757	$2,656 \times 10^{-23}$
	17	0,039	$2,823 \times 10^{-23}$
	18	0,205	$2,989 \times 10^{-23}$
Azote	14	99,621	$2,325 \times 10^{-23}$

■ Extraits du tableau périodique des éléments.

La grandeur en bleu s'exprime en $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$.

■ Constante d'Avogadro :

$N_A = 6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.

1 H hydrogène 1,0	6 C carbone 12,0	7 N azote 14,0
8 O oxygène 16,0	17 Cl chlore 35,5	82 Pb plomb 207,2

Questions :

S'approprier :

1.a) A l'aide du tableau (données), **calculer** la masse d'une mole d'atomes d'oxygène, puis d'une mole d'atomes de chlore.

1.b) **Comparer** les résultats obtenus avec l'extrait du tableau périodique (données).

Réaliser :

2.a) **Déterminer** la masse d'une mole d'ion perchlorate.

2.b) **Déterminer** la masse d'une mole de chacun des polluants cités dans les données.

2.c) **Déterminer** la quantité maximale de NMOR que l'on peut consommer sans risque au cours d'une vie.

Ordres de grandeurs : Durée d'une vie : 80 ans / Volume d'eau absorbé quotidiennement, $V = 2 \text{ L} \cdot \text{j}^{-1}$

Valider :

3.a) **Proposer** une expression littérale permettant de relier la masse m d'un échantillon à la quantité de matière n qu'il contient et à sa masse molaire M , c'est-à-dire la masse d'une mole d'entités dont est constitué l'échantillon.

3.b) **Déterminer** quel polluant doit être consommé en quantité minimale.