



DST N°2

1. Le Vif d'or

DOCUMENT 1 : Le Quidditch

- Le Quidditch est un célèbre sport du monde des sorciers.
- Il s'agit d'un jeu de balles sur balai qui consiste en l'opposition de deux équipes de sept joueurs. Les vainqueurs d'un match sont ceux ayant le plus de points à la fin d'une partie.
- Le Vif d'or est la balle la plus importante dans un match de Quidditch.
- Si le sorcier nommé « attrapeur » le capture, son équipe remporte le match.
- Il a la taille d'une noix et est doté de petites ailes. Il vole très vite dans les airs, ce qui rend sa capture parfois compliquée.
- L'atome d'or possède 197 nucléons dont 79 protons.



DOCUMENT 2 : Le tableau périodique des éléments

1												4															
1 H												2 He															
2												13	14	15	16	17	20										
7 Li	9 Be											11 B	12 C	14 N	16 O	19 F	20 Ne										
3												27	28	31	32	35	40										
23 Na	24 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar										
4												5		6		7		8		9		10		11		12	
39 K	40 Ca	45 Sc	48 Ti	51 V	52 Cr	55 Mn	56 Fe	59 Co	58 Ni	63 Cu	64 Zn	69 Ga	74 Ge	75 As	80 Se	79 Br	84 Kr										
85 Rb	88 Sr	89 Y	90 Zr	93 Nb	98 Mo	98 Tc	102 Ru	103 Rh	106 Pd	107 Ag	114 Cd	115 In	120 Sn	121 Sb	130 Te	127 I	129 Xe										
133 Cs	138 Ba		180 Hf	181 Ta	184 W	187 Re	192 Os	193 Ir	195 Pt	197 Au	202 Hg	205 Tl	208 Pb	209 Bi	210 Po	210 At	222 Rn										
223 Fr	226 Ra		261 Rf	262 Db	- Sg	- Bh	- Hs	- Mt	- Ds	- Rg	- Cn	- Nh	- Fl	- Mc	- Lv	- Ts	- Og										

DOCUMENT 3 : Exemples de masses volumiques

Métal	Masse volumique (en g/cm ³)
Or	19,30
Fer	7,86
Zinc	7,15
Cuivre	8,92

DOCUMENT 4 : Tests d'identification de quelques ions

Nom	ion chlorure	ion cuivre II	ion fer II	ion fer III	ion zinc
Formule	Cl ⁻	Cu ²⁺	Fe ²⁺	Fe ³⁺	Zn ²⁺
Détecteur	nitrate d'argent	soude (hydroxyde de sodium)			
Couleur du précipité	blanc qui noircit à la lumière	bleu	vert	rouille	blanc

Données :

Le volume V d'une sphère en cm³ est $V = \frac{4}{3} \pi r^3$ avec r le rayon de la sphère en cm.

La masse volumique (en g/cm³) d'une substance se calcule en divisant la masse m (en g) de cette substance par son volume V (en cm³) : $\rho = \frac{m}{V}$.



- Donner le symbole chimique de l'or ainsi que son numéro atomique.
- On rappelle que les nucléons sont l'ensemble des particules présentes dans le noyau d'un atome. Quel(s) nom(s) ont ces particules ? (Cocher la ou les bonne(s) réponse(s))
 - Des électrons
 - Des protons
 - Des neutrons
- Retrouver la composition de l'atome d'or et compléter le tableau avec le bon nombre de chaque particule.

Nom des particules :	nucléons	protons	électrons	neutrons
Nombre de particules :				

- Dans certaines conditions, l'atome d'or peut former « l'ion aurique » de formule Au^{3+} .
 - Comment s'est formé l'ion aurique ?
 - Combien contient-il de protons ? De neutrons ? D'électrons ? Justifier.
 - Est-ce un cation ou un anion ?

Harry Potter aimerait savoir si le Vif d'or est en or pur.

Il réalise une expérience lui permettant de déterminer la masse du Vif d'or. Il obtient $m = 147 \text{ g}$.

- Faire le schéma légendé de l'expérience qu'il a réalisée.

Afin de déterminer le volume de la sphère, il mesure le rayon r de cette dernière et il obtient $1,5 \text{ cm}$.

- Calculer le volume de la sphère en cm^3 . Donner un résultat arrondi aux centièmes.
- Déterminer la masse volumique du Vif d'or en g/cm^3 . Donner un résultat arrondi aux centièmes.
- D'après ce qui précède, le Vif d'or est-il en or pur ? Justifier.

En immergeant la sphère dans un peu de solution acide, Harry obtient une solution légèrement bleutée. Il en verse dans deux tubes à essais distincts et effectue les tests d'identification suivants :

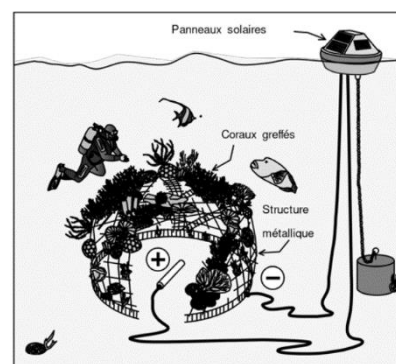
- Il obtient un résultat positif indiquant la présence d'ions cuivre II.
Faire le schéma légendé de ce test.
- Aucun précipité ne se forme après l'ajout de nitrate d'argent dans la solution.
Que peut-on en déduire ?

2. Au secours des coraux

De nombreux récifs coralliens sont fortement endommagés par l'action humaine et le réchauffement climatique.

Le carbonate de calcium CaCO_3 , constituant principal du squelette du corail, se décompose sous l'effet de l'acidification des océans.

Dans le cadre du projet « Biorock », des scientifiques ont mis au point une structure métallique immergée, alimentée en très basse tension. Le procédé électro-chimique permet de favoriser la formation de carbonate de calcium. La croissance des coraux greffés sur la surface métallique est trois à cinq fois supérieure à celle mesurée dans les conditions naturelles et ces coraux sont beaucoup plus résistants. Cette structure métallique peut être alimentée par des éoliennes, des panneaux solaires, des turbines entraînées par les courants de marée ou encore des groupes électrogènes fonctionnant à l'huile de coco.

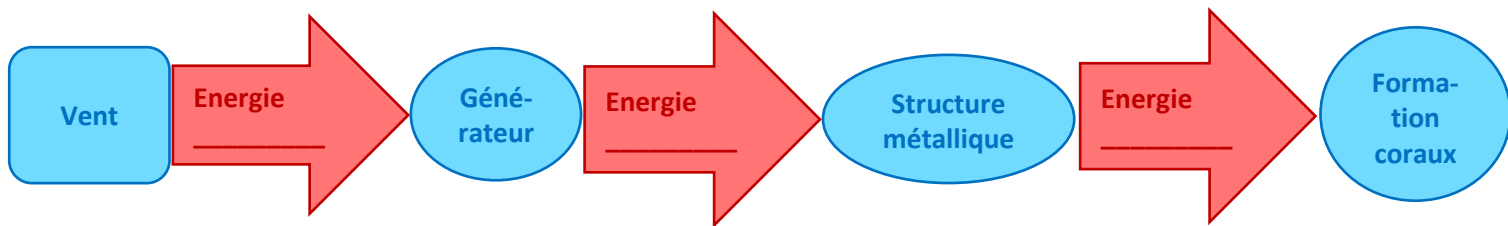




1. Compléter le tableau suivant :

Type d'alimentation	Source d'énergie	Type de source d'énergie (Renouvelable ou non ?)
Eolienne		
Panneaux solaires		Renouvelable
Turbine marémotrice		
Groupe électrogène	Huile de coco	

2. Justifier le caractère renouvelable ou non renouvelable indiqué à la question précédente à propos de la source d'énergie utilisée par l'éolienne.
3. Compléter la chaîne énergétique suivante en utilisant les informations du texte.



3. De l'eau pour les haricots

On chauffe de l'eau dans une casserole pour faire cuire des haricots.

Donner le nom des 3 transferts ayant lieu au niveau de la casserole :

