

NOM :

Prénom :

Classe :



DEVOIR COMMUN

SCIENCES PHYSIQUES ET CHIMIQUES

Calculatrice autorisée

Durée de l'épreuve : 30min

25 points

Appréciation générale et conseils pour progresser :

- Ensemble fragile : trop d'erreurs ! Il faudra revoir les méthodes et accentuer l'apprentissages des leçons pour progresser.
- Ensemble convenable : Poursuivez vos efforts !
- Bon travail !
- Excellent travail !
- Revoir la méthode de calcul : masse volumique et conversion d'unité
- Revoir les modélisations : atome, molécules, ions
- Revoir les notions : masse, volume
- Revoir la méthode de schématisation

Le Vif d'or

Doc.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.



Doc.2 : Le tableau périodique des éléments

| 1 | | | | | | | | | | | | 4 | | | | | | | |
|--------------|--|--------------|------------|---------------|---------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
| 1 H | | | | | | | | | | | | 2 He | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | 13 | | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | |
| 7 3 Li | | 9 4 Be | | | | | | | | | | | | 11 5 B | 12 6 C | 14 7 N | 16 8 O | 19 9 F | 20 10 Ne |
| 23 11 Na | | 24 12 Mg | | | | | | | | | | | | 27 13 Al | 28 14 Si | 31 15 P | 32 16 S | 35 17 Cl | 40 18 Ar |
| 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | | 9 | | 10 | | 11 | | 12 | |
| 39 19 K | | 40 20 Ca | | 45 21 Sc | 48 22 Ti | 51 23 V | 52 24 Cr | 55 25 Mn | 56 26 Fe | 59 27 Co | 58 28 Ni | 63 29 Cu | 64 30 Zn | 69 31 Ga | 74 32 Ge | 75 33 As | 80 34 Se | 79 35 Br | 84 36 Kr |
| 85 37 Rb | | 88 38 Sr | 89 39 Y | 90 40 Zr | 93 41 Nb | 98 42 Mo | 98 43 Tc | 102 44 Ru | 103 45 Rh | 106 46 Pd | 107 47 Ag | 114 48 Cd | 115 49 In | 120 50 Sn | 121 51 Sb | 130 52 Te | 127 53 I | 129 54 Xe | |
| 133 55 Cs | | 138 56 Ba | | 180 72 Hf | 181 73 Ta | 184 74 W | 187 75 Re | 192 76 Os | 193 77 Ir | 195 78 Pt | 197 79 Au | 202 80 Hg | 205 81 Tl | 208 82 Pb | 209 83 Bi | 210 84 Po | 210 85 At | 222 86 Rn | |
| 223 87 Fr | | 226 88 Ra | | 261 104 Rf | 262 105 Db | - 106 Sg | - 107 Bh | - 108 Hs | - 109 Mt | - 110 Ds | - 111 Rg | - 112 Cn | - 113 Nh | - 114 Fl | - 115 Mc | - 116 Lv | - 117 Ts | - 118 Og | |

Doc.3 : Exemples de masses volumiques

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

Doc.4 : Test 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 cm^3 est $V = \frac{4}{3} \pi r^3$ avec r le rayon de la sphère en cm .

La masse volumique (en g/cm^3) d'une substance se calcule en divisant la masse m (en g) de cette substance par son volume V (en cm^3) : $\rho = \frac{m}{V}$.

Questions :

1. **Donne le symbole de l'or ainsi que son numéro atomique.** (1pt)
2. On rappelle que les nucléons sont l'ensemble des particules présentes dans le noyau d'un atome.
Quel est le nom de ces particules ? (Coche la ou les bonne(s) réponse(s)) (1 pt)
 - Des électrons
 - Des protons
 - Des neutrons
3. **Retrouve la composition de l'atome d'or et complète le tableau avec le bon nombre de chaque particule.** (4 pts)

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

4. Dans certaines conditions, l'atome d'or peut former « l'ion aurique » de formule Au^{3+} .
 - a. **Comment s'est formé l'ion aurique ?** (2pts)
 - b. **Combien contient-il de protons ? De neutrons ? D'électrons ? Justifier.** (3pts)
 - c. **Est-ce un cation ou un anion ?** (1pt)

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

5. 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. (3pts)

6. 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 . Vous donnerez un résultat arrondi aux centièmes. (2pts)

7. **Déterminer la masse volumique du Vif d'or en g/cm^3 .** Vous donnerez un résultat arrondi aux centièmes.

Le Vif d'or est-il en or pur ? Justifier. (3pts)

8. 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 :

- a. Il obtient un résultat positif indiquant la présence d'ions cuivre II.

Faire le schéma légendé de ce test. (3pts)

- b. Aucun précipité ne se forme après l'ajout de nitrate d'argent dans la solution.

Que peut-on en déduire ? (2pts)