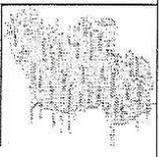
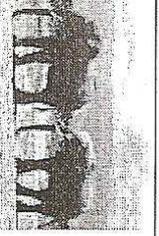


Compléter directement sur la feuille de questions. Calculatrice autorisée.
 NOM :
 Prénom : **CORRIGÉ**

Note : **20**

Exercice n°1 : De l'atome aux galaxies (5 points)

a/ Galaxie	
b/ Atome	
c/ Bactérie	
d/ Irlande	
e/ Éléphant	
f/ Saturne	

1. Attribuer à chaque objet en photo ci-dessus une dimension parmi les suivantes (aucune justification n'est demandée, recopier juste la lettre dans la première ligne du tableau) :

tailles : 400 km : **d**... 3 m : **c**... 0,1 nm : **b**... 10⁸ km : **a**... 6x10⁴ km : **f**... 100 μm : **e**... en mètre : **4205** **3** **10-10** **1021** **1021** **6107** **10-4**

2. Convertir toutes ces longueurs en mètres. Compléter la deuxième ligne du tableau.

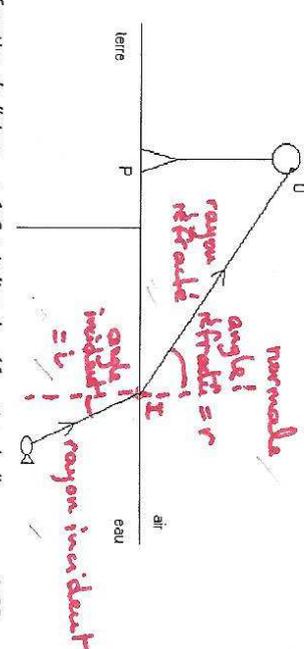
3. Quelle est l'ordre de grandeur (en mètre) de la taille de Saturne ? **10⁸ m**

4. *L'étoile Sirius est à 8,00 al de la Terre.*
 a. Donner la définition d'une année de lumière. Calculer sa valeur en km.
al : distance parcourue par la lumière de la vide en un an.
1al. = 365 x 24 x 3600 x 3.10⁵ ≈ 10¹³ km

b. Sans faire de calculs, dire combien de Temps met sa lumière pour nous parvenir. **8 ans**

c. Exprimer en kilomètres et en notation scientifique, la distance Terre-Sirius. **≈ 8.10¹³ km**

Exercice n°2 : Etude de phénomène lumineux (6 points)
 Un pêcheur observe un petit poisson dans l'eau. On considère que son œil O perçoit un mince rayon lumineux venant du poisson. Cette situation est représentée sur la figure ci-dessous. Toutes les questions sont indépendantes.



1. Quel est le nom du phénomène lumineux que l'on peut observer ? En quoi consiste-t-il ?
réfraction : déviation de la lumière lors de passage d'un milieu à un autre.

2. Compléter la figure ci-dessus en indiquant les éléments suivants : point d'incidence I, normale, rayon incident, rayon réfracté, angle incident et angle réfracté.
2^e loi de Descartes :
 $n_{eau} \times \sin i = n_{air} \times \sin r$
 $1,33 \times \sin i = 1,0 \times \sin r$

3. Quel est le nom de la loi de la physique qui permet l'étude de ce phénomène ? Ecrire cette loi dans la situation proposée.
 $1,33 \times \sin 30 = \sin r$
 $0,665 = \sin r$
donc $r = \sin^{-1}(0,665) = 41,7^\circ$

Exercice n°3. Autour du sodium (9 points)

On considère l'atome de sodium ²³Na.
 1. Déterminer la composition du noyau de l'atome de sodium. **11 protons**
23 - 11 = 12 neutrons

2. Calculer la masse du noyau de l'atome de sodium. En déduire, en justifiant, que la masse de l'atome de sodium vaut environ 3,84.10⁻²⁶ kg.
Données : masse d'un proton et d'un neutron :
 $m_p = m_n = 1,67 \cdot 10^{-27}$ kg
 $11 \text{ électrons car l'atome est électriquement neutre.}$
 $m_{noy} = 23 \times 1,67 \cdot 10^{-27}$
 $= 3,84 \cdot 10^{-26}$ kg = m_{at}
car électrons négligeable ici

3. a. Combien l'atome de sodium possède-t-il d'électrons ? Justifier. **11 électrons car l'atome est électriquement neutre.**
 b. Donner la structure électronique de l'atome de sodium. **(K)²(L)⁸(M)¹**
 c. L'ion sodium possède un électron de moins que l'atome. Quel est sa formule chimique ? Est-ce un anion ou un cation ? **Na⁺ : cation**

4. On considère un morceau de sodium de masse m = 10g. Combien d'atomes contient ce morceau de sodium ?
 $N = \frac{m}{m_{at}} = \frac{10 \cdot 10^{-3} \text{ kg}}{3,84 \cdot 10^{-26} \text{ kg}} = 2,6 \cdot 10^{23}$ atomes.

5. Soit une solution aqueuse de chlorure de sodium (eau salée) de concentration massique c_m = 40 g/L.
 a. Expliquer en justifiant et schématiser précisément la préparation d'un volume de 200 mL d'eau salée de concentration massique c_m = 2 g/L à partir de la solution précédente.

20 parts de NaCl dans un facteur 20 = 20. 20 parts donc 200 = 10 ml de solution mère avec une pipette jaugée, la réétaler dans une fiole jaugée de 200 ml et compléter avec de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge après.

b. Comment s'appelle cette opération ? **dilution**

