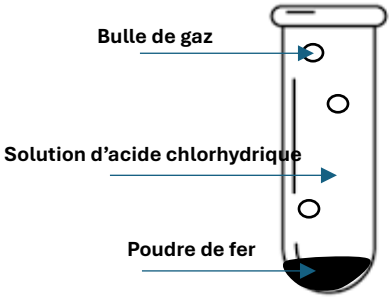
Contrôle n°4 du 03.02.2026

Calculatrice interdite

I. (16pts) L'action de l'acide sur le fer

De la poudre de différents métaux est introduite dans deux tube à essais, A et B contenant de l'acide chlorhydrique. Un dégagement gazeux a lieu dans le tube à essais A. Une détonation a lieu, par la suite, en présence d'une allumette, dans le tube à essais A (Figure3).

Tube à essais A. Figure1



Tube à essais B. Figure2

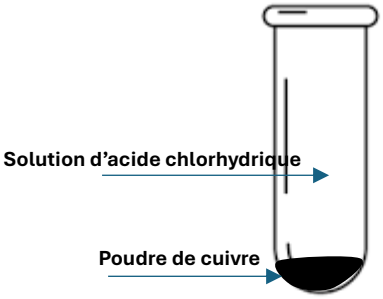
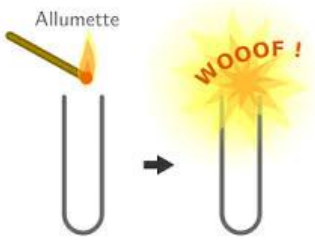


Figure 3



1. (2pts) Dans quel tube à essai une réaction chimique a lieu, justifier

.....

.....

.....

.....

2. (3pts) Quel gaz est mis en évidence dans le tube à essais A ?

.....

.....

.....

.....

3. (3pts) Le pH dans le tube à essais A augmente par la suite, que peut-on en déduire ?

.....

.....

.....

.....

.....

4. (3pts) L'ajout de soude dans le tube à essai A donné un précipité vert, alors qu'il ne donne rien dans le tube à essai B, que peut-on en conclure ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. (2pts) Identifier les réactifs et produits de la réaction chimique qui a eu lieu

.....

.....

.....

.....

.....
.....

.....
.....

.....
.....

.....
.....

6. (3pts) Donner la bonne équation bilan de la réaction chimique Justifier

❶ $Fe_{(s)} + H^+_{(aq)} \rightarrow Fe^{2+}_{(aq)} + H_{2(g)}$ ❷ $Fe_{(s)} + 2H^+_{(aq)} \rightarrow Fe^{2+}_{(aq)} + H_{2(g)}$ ❸ $Fe^{2+}_{(aq)} + H_{2(g)} \rightarrow Fe_{(s)} + 2H^+_{(aq)}$

❹ $Zn_{(s)} + H^+_{(aq)} \rightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + H_{2(g)}$ ❺ $Zn_{(s)} + 2H^+_{(aq)} \rightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + H_{2(g)}$ ❻ $Zn^{2+}_{(aq)} + H_{2(g)} \rightarrow Zn_{(s)} + 2H^+_{(aq)}$

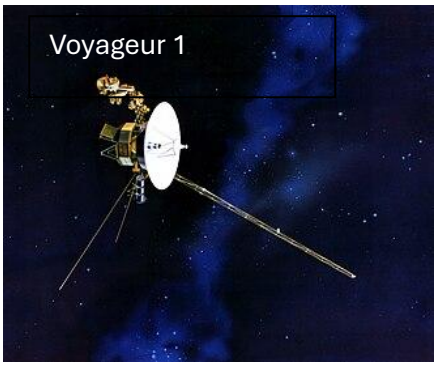
.....
.....

.....

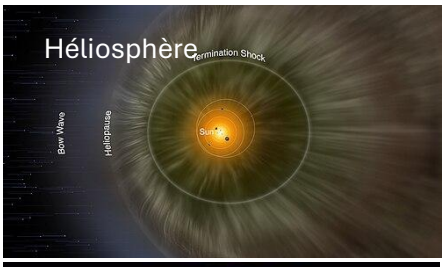
.....
.....
.....

II. (9pts) Voyageur 1 et L'unité astronomique

Source Wikipédia :



Voyager 1 est une sonde spatiale, jumelle de Voyager 2,du programme spatial Voyager de la NASA. Lancée le 5 septembre 1977, elle est destinée à l'étude des planètes externes du Système solaire, qui n'ont avant elles été observées qu'au moyen de télescopes situés sur Terre, notamment les systèmes de Jupiter et de Saturne. La sonde spatiale fait preuve d'une grande longévité, disposant toujours en 2026 d'instruments opérationnels qui collectent des données scientifiques sur le milieu traversé. Elle quitte en août 2012 [1]l'héliosphère et progresse depuis dans le milieu interstellaire, même si à compter de 2020, les instruments sont progressivement arrêtés pour faire face à l'affaiblissement de sa source d'énergie électrique. Au 03 février r 2026, la sonde se situe à environ 25 milliards de kilomètres soit 171 unités astronomiques de la Terre, ce qui en fait l'objet d'origine humaine le plus éloigné de son origine, porteur du message de l'humanité Voyager [2]Golden Record vers l'Univers.



[1]L'héliosphère : est l'astrosphère du Soleil, une zone en forme de bulle allongée dans l'espace, engendrée par les vents solaires. Sa limite est l'héliopause, qui délimite la zone d'influence des vents solaires, lorsqu'ils rencontrent le milieu interstellaire.

[2]Le disque d'or de Voyager (ou Voyager Golden Record) est un disque intitulé The Sounds of Earth (« Les sons de la Terre ») et embarqué dans les deux sondes spatiales Voyager, lancées en 1977, servant de « bouteille à la mer interstellaire » destinée à d'éventuels êtres extraterrestres.

1. (4pts) Question n°1

Les messages envoyés vers la sonde ont la même vitesse que ceux renvoyés par la sonde et que celui de la lumière provenant du Soleil soit de $v_{lumière}$= 300 milles kilomètres par seconde. Ainsi la lumière qui part de la surface du Soleil met 500 secondes, soit 8 minutes, vingt secondes pour parvenir sur la Terre. Elle a alors parcouru la distance de 150 millions de kilomètres. Définir ce qu'est l'unité astronomique et donner sa valeur en kilomètre.

.....

.....

.....

.....

.....

Aide aux calculs

171/8=21,4 150000000/500=300000

171·8=1368 8*60+20=500

21,4/60=0,36

1368/60=23

21,4.60=1284

2. (5pts) Question n°2

Déterminer, en heure la durée d'un message qui part de la Terre vers la sonde pour lui donner l'ordre d'arrêter de nouveaux instruments de mesure.

Justifier les difficultés de communication avec la sonde.

.....

.....

.....

.....