

	Brevet Blanc : Sciences Physiques	02 / 03 / 2020
	NOM : _____	/20

Toute réponse est à justifier, sauf indication contraire de l'énoncé

THEME : MARS

La mission Mars Science Laboratory

Le lancement du robot Curiosity de la mission Mars Science Laboratory (MSL) a eu lieu le samedi 26 novembre 2011. Il s'est posé sur le sol martien le 6 août 2012.

Ce robot d'une masse de 899 kg transporte du matériel scientifique destiné à l'analyse de la composition du sol et de l'atmosphère martienne.

Pour la totalité des questions, on donne les valeurs de l'intensité de pesanteur de quelques astres

Astre	Terre	Lune	Mercure	Vénus	Mars	Jupiter	Saturne	Uranus	Neptune
Valeur moyenne de g (N/kg)	9.8	1.6	3.7	8.9	3.6	24.8	9.9	8.7	11.1

1. Que dire de la force gravitationnelle exercée par Mars sur le robot au fur et à mesure qu'il s'approche de Mars ?

/1

Au fur et à mesure que le robot s'approche de Mars, la force de gravitation exercée par Mars sur le robot augmente.

2. On donne la masse du rover Curiosity (m=899kg) ; à l'aide de ton cours, ou des données fournies, en déduire la masse du rover sur Mars.

/1

La masse est une grandeur invariable.

Sur Mars, comme sur Terre ... la masse du rover Curiosity est de 899 kg.

3. Calculer le poids du rover sur Mars.

/3

Contrairement à la masse, le poids d'un objet varie en fonction du lieu où il se trouve.

Sur Mars : $P_{\text{Mars}} = m \times g_{\text{Mars}}$

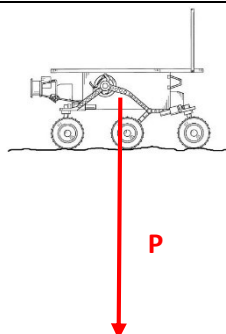
$$P_{\text{Mars}} = 899 \times 3,6$$

$$P_{\text{Mars}} = 3236,4 \text{ N}$$

Le poids du rover sur Mars est de 3236,4 newton.

4. Représenter le poids du rover sur le schéma suivant.
On donne comme échelle 1cm ↔ 1000N

/4



Commentaires :

Point d'application : au centre de gravité du rover (le poids est une force à distance)

Longueur de la flèche modélisant la force : 3,2 cm (tenir compte de l'échelle donnée)

Le rover prélève un échantillon de roches

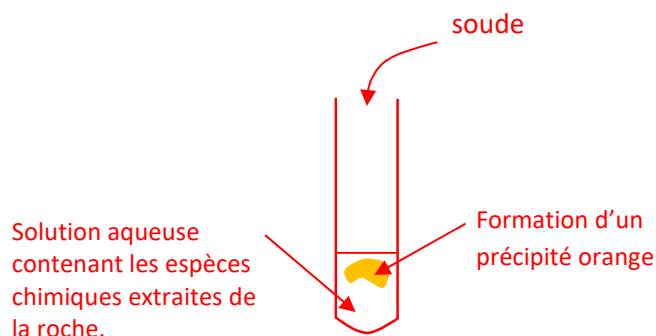
5. Quel test peut-on faire pour vérifier la présence d'ions Fer III (Fe^{3+}) ? Vous écrivez un protocole pour lequel vous détaillerez le matériel utilisé ainsi que le résultat attendu.

/6,5

Protocole

- Réduire en poudre un échantillon de la roche et la mettre dans l'eau pour obtenir une solution aqueuse contenant des ions issus de la roche. Filtrer. (*partie délicate du protocole*)
- Verser quelques millilitres de cette solution dans un tube à essai.
- Verser quelques gouttes d'une solution de soude.
- Si un précipité orange se forme, alors la roche contenait des ions Fe^{3+} .

Schéma

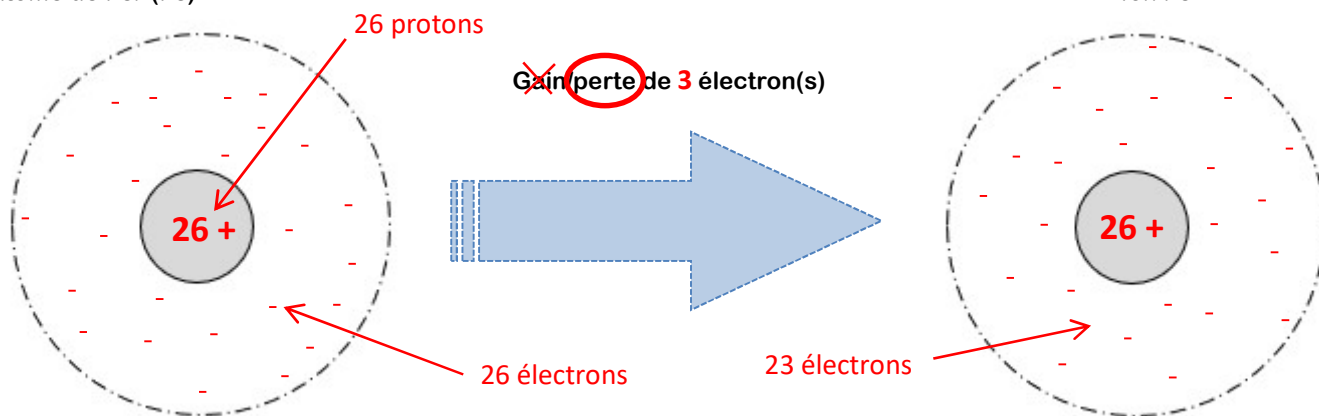


6. Compléter le schéma ci-dessous en indiquant le nombre de protons et d'électrons dans chaque cas ; un extrait de la classification périodique est fourni en fin d'énoncé pour vous aider.

/4,5

Atome de Fer (Fe)

Ion Fe^{3+}



Le numéro atomique de l'élément fer est égal à 26, donc l'élément fer a 26 protons.

23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co
41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh
73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir

Doc. : extrait de la classification périodique des éléments. Les nombres au-dessus des symboles de éléments correspondent à leur numéro atomique