

N° du candidat :

Note

Appréciation du candidat

/25

DIPLOME NATIONAL du BREVET
(Épreuve blanche)
Avril 2018

PHYSIQUE – CHIMIE

Série générale et professionnelle

DURÉE : 30 min

Ce sujet comporte 5 pages numérotées de 1/5 à 5/5.

Le candidat passera à début d'épreuve que le sujet est complet.

Le candidat répondra directement sur le sujet qui doit être remis (sauf l'annexe) en fin d'épreuve.

L'usage de la calculatrice est autorisé.

Exercice n° 1 : Pierre de Lune.

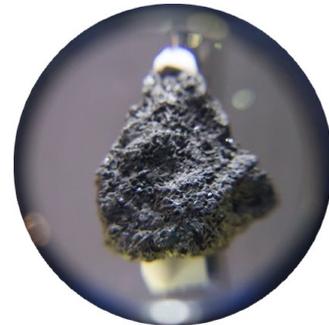
Exercice n° 2 : Le calcaire, une roche terrestre.

Qu'ils soient amateurs passionnés ou bien professionnels, les scientifiques parcourent la planète, et même plus, pour étudier les roches.

Pour l'ensemble du sujet, des données physiques figurent sur l'annexe p 5

Pierre de Lune

Au début des années 1970, lors des missions Apollo, des astronautes étaient envoyés sur la Lune. À La Cité de l'Espace, à Toulouse, vous pouvez observer les détails à la loupe d'un morceau de Lune ramené par un astronaute de la mission Apollo 15. L'échantillon exposé est un fragment de 163,4 g. Il est placé sous verre dans une atmosphère de diazote pur.



<http://spacemen1969.blogspot.fr>

Document 1

1. Masse et poids.

1.1. La masse citée dans l'article (document 1) est-elle la masse de la roche sur la Lune ou bien sur la Terre ? Justifier.

Il s'agit de la masse de la roche sur la Terre et la Lune car la masse reste la même quel que soit l'endroit.

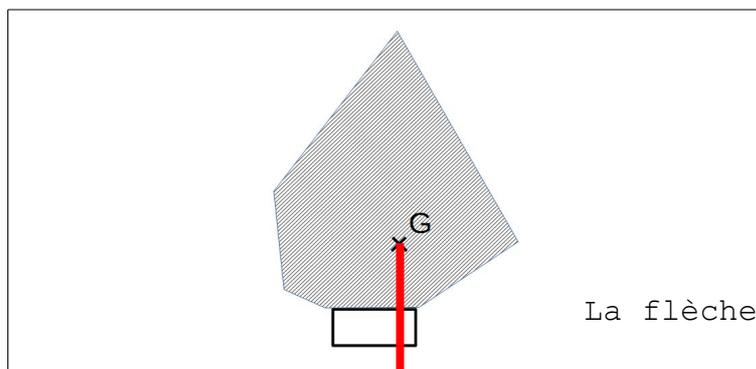
1.2. Calculer le poids de cet échantillon sur la Lune.

Infos : $m = 163,4 \text{ g} = 0,1634 \text{ kg}$; $g = 1,6 \text{ N/kg}$

Calcul : $P = m \times g = 0,26 \text{ N}$

Le poids de la roche sur la Lune vaut 0,26 N.

1.3. Sur le document 2, représenter le poids de l'échantillon sur Terre. Le poids de cet échantillon sur Terre vaut 1,6 N. L'échelle de représentation utilisée sera $1 \text{ cm} \leftrightarrow 0,5 \text{ N}$. Le centre de gravité de l'échantillon est noté G.



La flèche mesure 3,2 cm

Document 2



2. D'après le document 1, un seul composant principal de l'air est présent sous la protection en verre.

2.1. Donner le nom de l'autre constituant essentiel de l'air atmosphérique.

..... L'autre constituant essentiel de l'air est le dioxygène.....

2.2. Formuler une hypothèse sur la raison de son absence sous la protection.

..... Peut-être que les constituants de la roche réagiraient.....

..... avec le dioxygène de l'air.....

.....

Le calcaire, une roche terrestre

Les calcaires sont des roches sédimentaires, tout comme les grès ou les gypses, facilement solubles dans l'eau, composées majoritairement de carbonate de calcium ($Ca^{2+} + CO_3^{2-}$)

Encyclopédie en ligne wikipedia

Document 3

1. Pour identifier une roche, il est tout d'abord possible de déterminer sa masse volumique. La pierre à identifier tient dans le creux de la main et pèse **31,8 g**.

1.1. Proposer une démarche permettant de déterminer la masse volumique de la pierre.

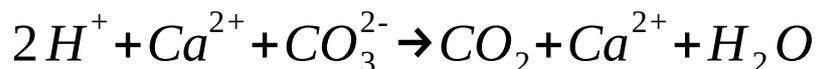
.....
Pour déterminer la masse volumique il faut connaître le volume
.....
et effectuer la division m / V

On peut mesurer le volume en plongeant la pierre dans une éprouvette
.....
contenant de l'eau et lire l'augmentation de volume.
.....

1.2. Pourquoi la détermination de la masse volumique n'est pas une excellente idée pour identifier le calcaire ?

.....
Ce n'est pas une excellente idée car plusieurs roches possèdent
.....
la même masse volumique (granit, marbre, calcaire).....

2. Pour identifier le calcaire il suffit de le mettre en contact avec un acide. Il se produit alors une effervescence. On trouve sur internet l'équation chimique qui explique ce test.



2.1. Pour chaque cas, cocher la bonne réponse.

- H^+ est la formule chimique pour :

<input type="checkbox"/> l'atome d'hydrogène	<input checked="" type="checkbox"/> l'ion hydrogène	<input type="checkbox"/> la molécule d'hydrogène
--	---	--

- H^+ est apporté par :

<input type="checkbox"/> le calcaire	<input checked="" type="checkbox"/> l'acide	<input type="checkbox"/> l'hydrogène
--------------------------------------	---	--------------------------------------

- H^+ est :

<input checked="" type="checkbox"/> un réactif	<input type="checkbox"/> un produit	<input type="checkbox"/> ni un réactif, ni un produit
--	-------------------------------------	---

- Ca^{2+} est :

<input type="checkbox"/> un réactif	<input type="checkbox"/> un produit	<input checked="" type="checkbox"/> ni un réactif, ni un produit
-------------------------------------	-------------------------------------	--

2.2. Déterminer, d'après l'équation chimique, le nom de l'espèce chimique responsable de l'effervescence. Justifier.

.....
 Parmi les produits, la seule espèce chimique formée à l'état gazeux

 est le dioxyde de carbone de formule CO2

2.3. Vérifier que les lois de conservation sont bien respectées.

.....
 Dans l'équation chimique, de chaque côté de la flèche, il y a :
 2 atomes d'hydrogène ; 1 atome de calcium ; 3 atomes d'oxygène ;
 1 atome de carbone. La conservation des atomes est bien respectée.

 (...On peut aussi remarquer que les charges électriques sont bien
 conservées)

Annexe

La Lune

Distance Terre-Lune	$3,8 \times 10^5 \text{ km}$
Rayon de la Lune	$1,7 \times 10^3 \text{ km}$
Masse	$7,3 \times 10^{22} \text{ kg}$
Intensité de pesanteur	$1,6 \text{ N/kg}$

Masses volumiques de quelques roches (kg/m³)

argile	1700
calcaire	2600 - 2700
craie	1250
granit	2600 - 2700
marbre	2650 - 2750
Pierre ponce	910

La classification périodique

H 1 Hydrogène																	He 2 Hélium
Li 3 Lithium	Be 4 Béryllium											B 5 Bore	C 6 Carbone	N 7 Azote	O 8 Oxygène	F 9 Fluor	Ne 10 Néon
Na 11 Sodium	Mg 12 Magnésium											Al 13 Aluminium	Si 14 Silicium	P 15 Phosphore	S 16 Soufre	Cl 17 Chlore	Ar 18 Argon
K 19 Potassium	Ca 20 Calcium	Sc 21 Scandium	Ti 22 Titane	V 23 Vanadium	Cr 24 Chrome	Mn 25 Manganèse	Fe 26 Fer	Co 27 Cobalt	Ni 28 Nickel	Cu 29 Cuivre	Zn 30 Zinc	Ga 31 Gallium	Ge 32 Germanium	As 33 Arsenic	Se 34 Sélénium	Br 35 Brome	Kr 36 Krypton
Rb 37 Rubidium	Sr 38 Strontium	Y 39 Yttrium	Zr 40 Zirconium	Nb 41 Niobium	Mo 42 Molybdène	Tc 43 Technétium	Ru 44 Ruthénium	Rh 45 Rhodium	Pd 46 Palladium	Ag 47 Argent	Cd 48 Cadmium	In 49 Indium	Sn 50 Étain	Sb 51 Antimoine	Te 52 Tellure	I 53 Iode	Xe 54 Xénon
Cs 55 Césium	Ba 56 Baryum	La 57 Lanthane	Hf 72 Hafnium	Ta 73 Tantale	W 74 Tungstène	Re 75 Rhénium	Os 76 Osmium	Ir 77 Iridium	Pt 78 Platine	Au 79 Or	Hg 80 Mercure	Tl 81 Thallium	Pb 82 Plomb	Bi 83 Bismuth	Po 84 Polonium	At 85 Astate	Rn 86 Radon

X

Z

Numérop atomique → Z X

← Symbole