

EXERCICES DE PREPARATION AU DNB BLANC

EXERCICE 1: LE POIDS DES VALISES

Le crochet-peseur est un appareil adapté pour la pesée.

Il peut afficher la mesure en **kilogramme** ou en **newton**.

Il peut donc être utilisé indifféremment comme un **dynamomètre** ou comme une **balance**.



Mme. Martin, passionnée de Sciences, prépare avec son mari un voyage. Elle utilise le crochet-peseur en y accrochant sa valise. L'écran affiche 16 kg.

Mesures et unités :

Q1. Compléter le tableau ci-dessous, en utilisant les mots écrits en gras dans le document de présentation.

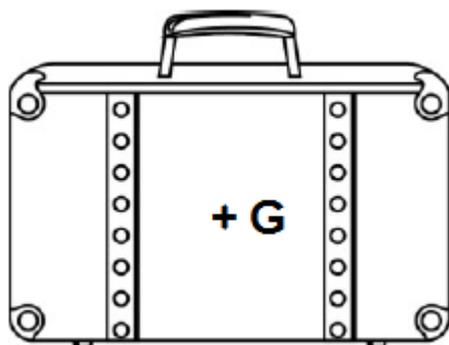
Grandeur physique	Unité (nom et symbole)	Nom de l'appareil de mesure de cette grandeur
Poids (noté : P)		
Masse (notée : m)		

Le vecteur force :

Mme Martin positionne le crochet-peseur sur l'unité newton. L'écran affiche 160 N.

Q2. Après avoir précisé le point d'application, la direction, le sens et la valeur, représenter sur le schéma ci-dessous le vecteur force correspondant au poids de la valise de Mme. Martin :

On prendra 1 cm pour 40 N



Un problème technique :

M. Martin, très malchanceux, bloque le crochet-peseur sur l'unité newton. Il devra payer un supplément bagage si sa valise pèse plus de 20 kg.

Le crochet-peseur affiche 180 N.

On donne l'intensité de la pesanteur sur la Terre : $g_{\text{Terre}} = 10 \text{ N/kg}$

- Q3. Expliquer pourquoi M. Martin ne devra pas payer un supplément pour son bagage. (La justification devra comporter un calcul)

Sur la Lune :



Neil Armstrong est un astronaute américain. Il est le premier homme à avoir posé le pied sur la Lune le 21 juillet 1969.

Mme Martin affirme : « Sur la Lune, Neil Armstrong aurait eu plus de facilité à porter ma valise de 16 kg. »

M. Martin lui répond : « c'est faux car c'est toujours la même valise donc le poids de la valise n'a pas changé. »

On donne l'intensité de la pesanteur sur la Lune et sur la Terre : g

$g_{\text{Lune}} = 1,6 \text{ N/kg}$; $g_{\text{Terre}} = 10 \text{ N/kg}$.

- Q4. Expliquer si M. Martin a raison ou tord (La justification devra comporter un ou deux calculs)

EXERCICE 2 : LE PH D'UNE SOLUTION AQUEUSE

Doc 1 : Le pH

Toutes les solutions aqueuses contiennent des molécules d'eau, des ions hydrogène et des ions hydroxyde. Le pH (potentiel Hydrogène) d'une solution aqueuse (à base d'eau) est un nombre **sans unité** compris entre 0 et 14. Le pH indique le caractère **acide, basique ou neutre** d'une solution aqueuse.

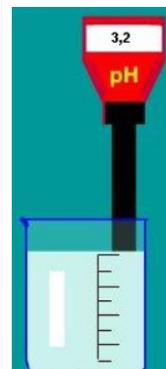
Doc 2 - La mesure du pH

Le pH se mesure avec du papier-pH ou avec un pH-mètre.

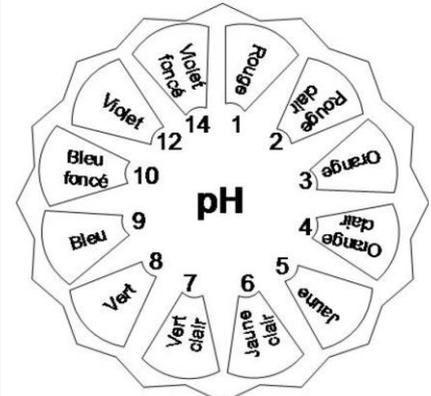
Le papier pH est imbibé d'indicateurs colorés qui ont la propriété de changer de couleur selon la valeur du pH de la solution aqueuse. On dépose une goutte de solution sur un morceau de papier pH. On compare sa couleur avec le nuancier de la boîte et note le pH correspondant.

Le pH-mètre est un appareil qui permet de mesurer le pH d'une solution aqueuse, avec plus de précision que le papier-pH. On immerge l'extrémité de la sonde du pH-mètre dans la solution. Après quelques instants, on note le pH.

pH-mètre



Papier-pH



Partie 1 - Identifier le caractère acide, basique ou neutre d'une solution

Notre technicienne de laboratoire a mesuré le pH de 5 solutions aqueuses avec du papier-pH.

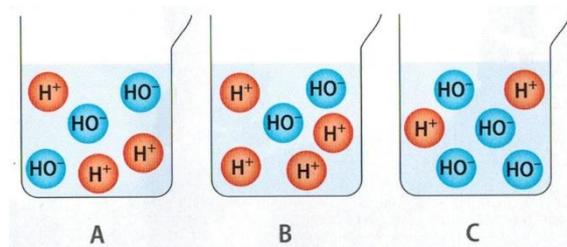
Elle a organisé les résultats dans le tableau ci-dessous.

Solution testée	Coloration prise par le papier-pH	Valeur du pH	Acide, basique ou neutre ?
Solution 1	Bleu		
Solution 2	Vert clair		
Solution 3	Orange		
Solution 4	Violet		
Solution 5	Rouge clair		

1. Écrire dans la troisième colonne du tableau la valeur du pH estimé de chacune de ces solutions.
2. Compléter ensuite la dernière colonne du tableau.
3. Parmi ces solutions, quelle est la solution la plus acide ? Justifie.

Partie 2 – Modélisation

On modélise ci-contre les 3 types de solutions aqueuses : acide, basique et neutre.



4. Préciser la formule chimique de l'ion hydroxyde présent dans toutes les modélisations ci-dessus.
5. Quelle modélisation correspond à une solution basique ? Justifie.

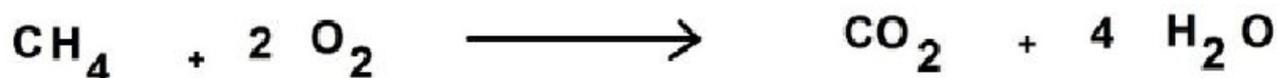
EXERCICE 3 : LA COMBUSTION DU MÉTHANE

Dans les conditions habituelles d'utilisation, le méthane est un gaz inflammable utilisé comme source d'énergie dans différents domaines : chauffage d'habitation, cuisson des aliments...

A l'échelle de l'infiniment petit, le méthane se compose de molécules de formule chimique CH₄.

Lorsqu'il brûle, le méthane se transforme avec le dioxygène de l'air pour donner de l'eau et du dioxyde de carbone. Voici trois propositions d'équation modélisant la combustion du méthane dans l'air :

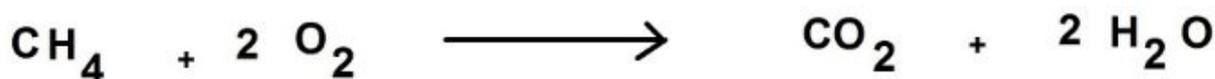
Proposition 1:



Proposition 2 :



Proposition 3 :



1. Nommer les deux atomes présents dans la molécule de méthane.
2. Que signifie la notation 2 O₂ ? Pour répondre à la question, indique la lettre minuscule placée devant la signification correcte parmi les choix suivants :
 - a : La notation 2 O₂ signifie que le nombre d'atomes d'oxygène est 2 soit 2 x 2 = 4 molécules de dioxygène.
 - b : La notation 2 O₂ signifie que le nombre d'ions oxygène est 2 soit 2 x 2 = 4 atomes d'oxygène.
 - c : La notation 2 O₂ signifie que le nombre de molécules de dioxygène est 2 soit 2 x 2 = 4 atomes d'oxygène.
 - d : La notation 2 O₂ signifie que le nombre de molécules d'oxygène est 2 soit 2 x 2 = 4 atomes de dioxygène.
3. Préciser le nom des deux réactifs utilisés lors de la combustion du méthane dans l'air.
4. Une équation est équilibrée lorsque, du côté des réactifs et des produits, il y a le même nombre d'atomes de chaque sorte.
Identifier parmi les trois propositions 1, 2 ou 3, l'équation équilibrée de la combustion du méthane dans l'air. (Expliquer pourquoi les deux autres propositions sont fausses)