

République Tunisienne Ministère de l'Éducation Commissariat Régional de l'Éducation - Tunis 2 2024 – 2025	Devoir de synthèse n°3 – Régional	
	Épreuve : Sciences physiques	Niveau : 1 ^{ère} année
	Date : 23/05/2025	Durée : 1h

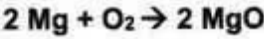
Nom et prénom :	1 ^{ère} S	N°.....
-----------------------	-------------------------	---------

Le sujet comporte 3 pages numérotées de 1/3 jusqu'à 3/3.

CHIMIE (8 points)

Exercice 1 (4 points)

On réalise la combustion d'un ruban de magnésium (**Mg**) dans un flacon contenant du dioxygène (**O₂**). La masse du magnésium est **m = 0,48 g**, et le volume de dioxygène utilisé est **V = 12 L**. La réaction produit de l'oxyde de magnésium (**MgO**) selon l'équation chimique :



1. a) Vérifier par le calcul que les quantités de matière initiales du magnésium et oxygène sont : **n(Mg)_i = 0,02 mol** et **n(O₂)_i = 0,5 mol**

Données :

- Masse molaire atomique du magnésium : **M (Mg) = 24 g.mol⁻¹**
- Masse molaire atomique de l'oxygène : **M (O) = 16 g.mol⁻¹**
- Volume molaire des gaz dans les conditions de l'expérience : **V_m = 24 L.mol⁻¹**

b) Justifier que le magnésium **Mg** est le réactif limitant.

2. Après la fin de la réaction, déterminer :

a) La masse **m'** d'oxyde de magnésium (**MgO**) obtenue.

b) La quantité restante de dioxygène, notée **n(O₂)_r**.

Exercice 2 (4 points)

1. a) Compléter la définition suivante :

« Un hydrocarbure est un composé organique constitué exclusivement d'atomes de et de »

A2	1
A2	1
C	1
C	1
A1	0,5

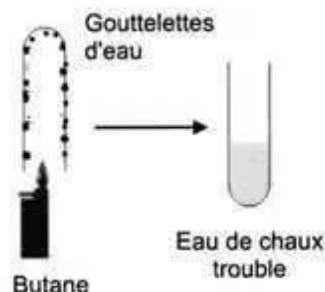
- b) Parmi les composés suivants, entourer les formules correspondant à des hydrocarbures :

Formule	NH ₃	C ₂ H ₄	CH ₄ O	C ₄ H ₁₀
Nom	Ammoniac	Éthène	Méthanol	Butane

2. Lors de la combustion du butane (C₄H₁₀) d'un briquet sous un tube à essais, on constate :

- Formation de gouttelettes d'eau sur les parois froides du b cher.
- Trouble de l'eau de chaux lorsqu'on la verse dans le tube après la combustion.

a) Identifier le gaz qui se produit lors de cette combustion.



b) Préciser la nature complète ou incomplète de cette combustion. Justifier votre réponse en vous appuyant sur les observations expérimentales.

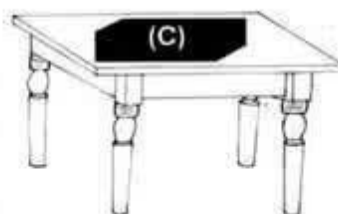
c)  crire l'équation équilibrée de la réaction de combustion complète du butane dans le dioxygène.

PHYSIQUE (12 points)

Exercice 1 (5,5 points)

On donne : $\|\vec{g}\| = 10 \text{ N.kg}^{-1}$

Un solide (C) parall lepip de de masse 1 kg repose sur une table. Dans un premier temps, il est posé sur sa plus grande face comme le montre la figure ci-contre.



1. Déterminer les caractéristiques du poids $\vec{P}$ du solide (C) :

- o Direction :
- o Sens :
- o Valeur :

2. a) Préciser le nom de la force $\vec{F}$ exercée par le solide (C) qui presse contre la table ?

b) Déduire la valeur de cette force $\vec{F}$. Justifier votre réponse.

3. La pression exercée par le solide (C) sur la table dans cette position est $p_1 = 5 \text{ mbar}$.

a) Entourer la bonne expression de la pression :

$$p = \|\vec{F}\|.s ; \quad p = \frac{\|\vec{F}\|}{s} ; \quad p = \frac{s}{\|\vec{F}\|}$$

A2 1

A1 0,5

A1 1

A2 1

A1 1,25

A1 0,5

A2 0,75

A1 0,5

b) Sachant que $1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}$. Convertir p_1 en Pascal :

c) Calculer la surface S_1 de la grande face

4. On pose maintenant le solide sur sa petite face comme le montre la figure ci-contre.

La nouvelle pression p_2 est-elle plus grande ou plus petite que p_1 ? Justifier.



Exercice 2 (6,5 points)

1. Compléter les phrases suivantes :

Choisir parmi : **lumière, primaires, le Soleil, secondaire, opaque, transparent**

- Un objet n'est visible que s'il envoie de la
- Les sources de lumière sont des objets qui produisent leur propre lumière, comme exemple :
- Un objet laisse passer la lumière sans la diffuser.

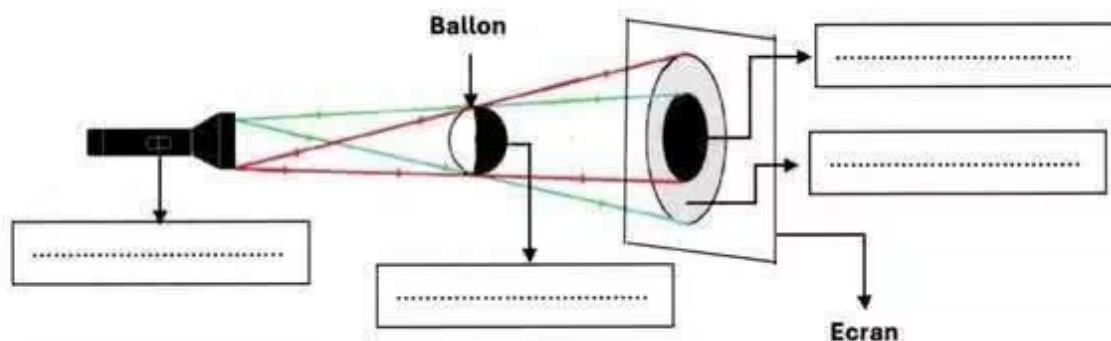
2. Classer les matériaux suivants. Mettre une croix ✓ dans la case correspondante :

Matériau	Transparent	Opaque	Translucide
Bois			
Eau peu profonde			
Verre dépoli			

3. a) Énoncer le principe de la propagation rectiligne de la lumière.

b) Légender la figure, ci-dessous, montrant un ballon éclairé par une torche.

Choisissez parmi : **ombre portée - ombre propre - pénombre ; source étendue ; source ponctuelle.**



« La physique, c'est le plaisir de comprendre le monde qui nous entoure. »
L'inspecteur A.N.

République Tunisienne Ministère de l'Éducation Commissariat Régional de l'Éducation - Tunis 2 2024 – 2025	Devoir de synthèse n°3 – Régional	
	Épreuve : Sciences physiques	Niveau : 1 ^{ère} année
	Date : 23/05/2025	Durée : 1h

Corrigé et barème de notation

CHIMIE (8 points)

Exercice n°1 (4 points)

Question	Réponse	Barème
1. a)	$n(\text{O}_2)_i = \frac{V}{V_m} = \frac{12}{24} = 0,5 \text{ mol}$; $n(\text{Mg})_i = \frac{m}{M(\text{Mg})} = \frac{0,48}{24} = 0,02 \text{ mol}$.	0,5x2
1. b)	$\frac{n(\text{Mg})_0}{2} < n(\text{O}_2)_i$ donc Mg est le réactif limitant.	1
2. a)	$n(\text{MgO}) = n(\text{Mg})_i \Rightarrow m' = n(\text{MgO}) \times M(\text{MgO}) = 0,02 \times (24 + 16) = 0,8 \text{ g}$.	0,25x4
2. b)	$n(\text{O}_2)_r = n(\text{O}_2)_i - n(\text{O}_2)_{\text{réagie}} = n(\text{O}_2)_i - \frac{n(\text{Mg})_0}{2} = 0,5 - 0,01 = 0,49 \text{ mol}$.	0,5x2

Exercice n°2 (4 points)

Question	Réponse	Barème
1. a)	Un hydrocarbure est un corps composé formé uniquement de carbone et d' hydrogène .	0,5
1. b)	C_2H_4 ; C_4H_{10}	0,5x2
2. a)	Dioxyde de carbone.	0,5
2. b)	Cette combustion donne de l'eau et le dioxyde de carbone : la combustion est complète.	1
2. c)	$\text{C}_4\text{H}_{10} + 6\text{O}_2 \rightarrow 4\text{CO}_2 + 5\text{H}_2\text{O}$	1

PHYSIQUE (12 points)

Exercice n°1 (5,5 points)

Question	Réponse	Barème
1)	Direction : verticale ; sens : vers le bas ; valeur : $\ \vec{P}\ = m \cdot \ \vec{g}\ = 10 \text{ N}$.	1
2. a)	Force pressante.	0,5
2. b)	$\ \vec{F}\ = \ \vec{P}\ = 10 \text{ N}$.	1

3. a)	$p = \frac{\ \vec{F}\ }{s}$	0,5
3. b)	$p_1 = 5 \cdot 10^{-3} \times 10^5 = 500 \text{ Pa.}$	1
3. c)	$s_1 = \frac{\ \vec{F}\ }{p_1} = 0,02 \text{ m}^2.$	1
4.	$\ \vec{F}\ $ étant constant et $s_2 < s_1$ donc $p_2 > p_1.$	0,5x2

Exercice n°2 (6,5 points)

Question	Réponse	Barème																
1.	Lumière ; Primaires – le soleil ; Transparent .	0,5x4																
2.	<table><tr><th>Matériau</th><th>Transparent</th><th>Opaque</th><th>Translucide</th></tr><tr><td>Bois</td><td></td><td>✓</td><td></td></tr><tr><td>Eau peu profonde</td><td>✓</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Verre dépoli</td><td></td><td></td><td>✓</td></tr></table>	Matériau	Transparent	Opaque	Translucide	Bois		✓		Eau peu profonde	✓			Verre dépoli			✓	0,5x3
Matériau	Transparent	Opaque	Translucide															
Bois		✓																
Eau peu profonde	✓																	
Verre dépoli			✓															
3. a)	Dans un milieu homogène transparent, la lumière se propage en ligne droite.	1																
3. b)	Source étendue ; Ombre propre Ombre porté ; Pénombre.	0,5x4																

Chimie : 8 points

On donne : $M(\text{C}) = 12 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(\text{H}) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(\text{O}) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$; $V_m = 24 \text{ L.mol}^{-1}$.

Le propane est un hydrocarbure de formule brute C_xH_8 et de masse molaire moléculaire $M = 44 \text{ g.mol}^{-1}$.

1) Définir un hydrocarbure.

2) Montrer que la formule brute du propane est C_3H_8 .

3) La combustion de $m_{\text{propane}} = 4,4 \text{ g}$ de propane dans $V_{\text{oxygène}} = 6 \text{ L}$ de dioxygène aboutit à la formation de l'eau et du dioxyde de carbone.

a. Quel est le type de cette combustion ? Donner ses trois caractères.

b. Ecrire l'équation de cette réaction.

c. Déterminer les quantités de matière de propane n_P et de dioxygène n_O utilisés.

d. Montrer que le dioxygène est un réactif limitant pour cette réaction.

e. Déduire la masse de l'eau formée m_e .

4) On réalise la combustion incomplète de la quantité restante de propane.

a. Ecrire l'équation de la réaction.

b. Déterminer la quantité de matière de propane restante n_{Pr} .

c. Déterminer le volume de dioxygène V'_O nécessaire pour réaliser cette combustion.

Physique : 12 points

EXERCICE N°1 :

On donne : $\|\vec{g}\| = 9,8 \text{ N.kg}^{-1}$ et $1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}$.

Un corps (C) posé sur une table, exerce une force pressante $\vec{F}$ représentée sur la *figure 1* ci-contre à l'échelle : $1 \text{ cm} \rightarrow 2,45 \text{ N}$.

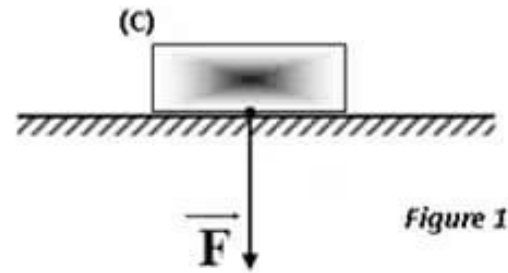


Figure 1

1) Déterminer, à partir de la *figure 1*, la valeur de

la force $\|\vec{F}\|$

2) Sachant que l'aire de la surface pressée est $S = 25 \text{ cm}^2$, calculer la pression subie par la table en **Pa**, ensuite en **bar**.

3) On note par $\vec{R}$, la force exercée par la table sur le corps (C).

a. Comment appelle-t-on cette force et quel est son type ?

b. Comment sont les forces $\vec{F}$ et $\vec{R}$? Que constituent-elles alors ?

4) On suspend maintenant le corps (C) à un ressort de longueur à vide $L_0 = 15 \text{ cm}$ et de raideur $k = 50 \text{ N.m}^{-1}$. A l'équilibre la longueur du ressort devient $L = 24,8 \text{ cm}$ (voir *figure 2* ci-contre).

a. Quelles sont les forces qui s'exercent sur le corps (C) à l'équilibre ?

b. Classer ces forces selon leurs types.

c. Calculer les valeurs de ces forces.

d. Déduire la masse du corps (C).

e. Représenter ces forces sur la *figure 2* à l'échelle : $1 \text{ cm} \rightarrow 2,45 \text{ N}$.

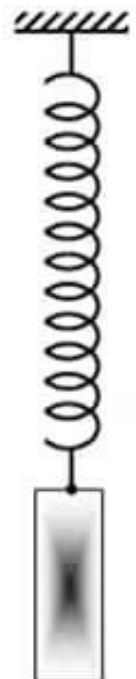
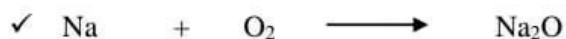


Figure 2

CHIMIE

Exercice N° 1 (3 pts)

Compléter les équations chimiques suivantes



Exercice N° 2 (5 pts)

La combustion de 3,2 g de méthane (CH_4) par un volume $V = 36 \text{ L}$ de dioxygène donne de dioxyde de carbone (CO_2) et de l'eau

1)-Ecrire l'équation de la réaction

.....

2)-Calculer le nombre de mole de chaque réactif

$n(\text{CH}_4) = \dots\dots\dots$ $n(\text{O}_2) = \dots\dots\dots$

2)- Quel est le réactif limitant ? Justifier

.....

3)-Calculer le nombre de chaque produit

.....

.....

4)-En déduire la masse d'eau obtenue et le volume de CO_2 dégagé

$m(\text{H}_2\text{O}) = \dots\dots\dots$

$V(\text{CO}_2) = \dots\dots\dots$

On donne : $\text{C} = 12 \text{ g mol}^{-1}$; $\text{H} = 1 \text{ g mol}^{-1}$; $\text{O} = 16 \text{ g mol}^{-1}$; $V_m = 24 \text{ L}$

PHYSIQUE (12 pts)

I- Un solide de masse $m = 1 \text{ Kg}$ est suspendu à l'une des extrémités d'un ressort R de constante de raideur $k = 50 \text{ Nm}^{-1}$ et de longueur initiale $L_0 = 20 \text{ cm}$

1)a- Représenter les forces appliquées sur le solide.

b- Quelle est la nature de ces forces

2)a- Donner la condition d'équilibre du solide (S)

b- Déterminer la valeur du poids et déduire la valeur de la tension du ressort

c- Donner les caractéristiques de chaque force

3)a- Déterminer la valeur de l'allongement du ressort à l'équilibre

b- Déduire la valeur de la longueur L du ressort à l'équilibre .

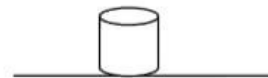


Exercice n (7pts)

Un solide homogène de masse $m = 1 \text{ Kg}$ de forme cylindrique dont le rayon de base est $R = 2 \text{ cm}$

Ce solide est en équilibre sur un plan horizontal

comme l'indique la figure suivante



1) Calculer la valeur du poids de ce cylindre pour $\|\vec{g}\| = 10 \text{ Nkg}^{-1}$

(on rappelle que la surface d'un cercle est $S = \pi \cdot R^2$)

2) Calculer la pression exercée par ce solide sur le plan horizontal

3)) Représenter les forces appliquées sur ce solide à l'échelle : $3\text{N} \longrightarrow 1 \text{ cm}$