

NOTE :	DEVOIR COMMUN SCIENCES PHYSIQUES CORRECTION	Nom et Classe :
--------	--	-----------------

A- CONNAISSANCES EN CHIMIE

I> Compléter le tableau suivant :

Elément	Noyau	Atome		Ion	
Zinc: Z	${}_{30}^{64}\text{Zn}$	Zn	30 protons 34 neutrons 30 électrons	Zn^{2+}	30 protons 34 neutrons 28 électrons
Phosphore: P	31 P 15	P	15 protons 16 neutrons 15 électrons	P^{3-}	15 protons 16 neutrons 18 électrons
Aluminium: Al	27 Al 13	Al	13 protons 14 neutrons 13 électrons	Al^{3+}	13 protons 14 neutrons 10 électrons
Chlore: Cl	35 Cl 17	Cl	17 protons 18 neutrons 17 électrons	Cl^-	17 protons 18 neutrons 18 électrons
Oxygène: O	16 O 8	O	8 protons 8 neutrons 8 électrons	O^{2-}	8 protons 8 neutrons 10 électrons

15

II- Donner les répartitions électroniques :

1- l'atome de chlore:	$\text{K}^2 \text{L}^8 \text{M}^7$	1
2- l'ion oxygène:	$\text{K}^2 \text{L}^8$	1
3- l'atome de carbone, qui possède 6 électrons:	$\text{K}^2 \text{L}^4$	1
<u>III- Enoncer la règle et de l'octet</u>	Les atomes cherchent à acquérir la structure du gaz rare le plus proche soit 8 e- sur leur couche externe.	1
<u>IV- Qu'est-ce qu'un ion?</u>	Atome qui a gagné ou perdu un ou plusieurs électrons	2
<u>V- Qu'est-ce qu'une liaison covalente?</u>	Mise en commun de 2 électrons provenant de 2 atomes distincts	2
<u>VI- Qu'est-ce qu'une molécule?</u>	Assemblage d'atomes liés par des liaisons covalentes	2

VII- Dans la classification périodique des éléments simplifiée ci-après, colorier en vert les éléments appartenant à la famille des halogènes, en rouge les éléments appartenant à la famille des alcalins, en bleu les éléments appartenant à la famille des gaz rares.

	<u>I</u>	<u>II</u>	<u>III</u>	<u>IV</u>	<u>V</u>	<u>VI</u>	<u>VII</u>	<u>VIII</u>	
<u>1</u>	H							He	3
<u>2</u>	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne	
<u>3</u>	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar	
<u>4</u>	K	Ca					Br	Kr	

VIII- Dans la classification périodique des éléments simplifiée ci-avant, indiquer la place des éléments suivants:

Si	ligne (période): 3	Cl	ligne (période): 3	Mg	ligne (période): 3	3
	colonne: IV		colonne: VII		colonne: II	

IX- Définir la mole:	La mole d'une espèce est la quantité de matière contenant autant d'entités élémentaires qu'il y a d'atomes dans 12,0 g de carbone 12 .	2
----------------------	---	----------

X- Exprimer par des notations:

1-La quantité de matière en dichlore Cl ₂ est 0,025mol.	n(Cl₂)= 0,025 mol	1
2-La masse de cuivre Cu est 3,5g	m(Cu) = 3,5 g	1
3-Le volume d'ammoniac NH ₃ est 200mL	V(NH₃)= 200 mL	1
4- La masse molaire de HCl est 36,6 g/mol	M(HCl) = 36,6 g/mol	1

B- APPLICATION DES CONNAISSANCES EN CHIMIE

I- En s'aidant de la classification périodique des éléments simplifiée, donner les formules des ions:	Fluor	Magnésium	Aluminium	6	
	F⁻	Mg²⁺	Al³⁺		
	Oxygène	Chlorure	Sodium		
	O²⁻	Cl⁻	Na⁺		
II- En s'aidant de la classification périodique des éléments simplifiée, donner les valences (nombres de liaisons covalentes simples possibles) des atomes de:	fluor	magnésium	aluminium	carbone	8
	1	2	3	4	
	oxygène	chlore	sodium	hydrogène	
	2	1	1	1	

III- En s'aidant des réponses précédentes, compléter les formules brutes suivantes:	MgCl_2	AlCl_3	6
	Al_2O_3	Na_2O	
	CO_2	CH_4	

IV- Compléter le tableau suivant :

Formule brute	Formule développée	Formule de Lewis	8
H_2O	$\text{H}-\text{O}-\text{H}$	$\text{H}-\bar{\text{O}}-\text{H}$	
NH_3	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{N}-\text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\underline{\text{N}}-\text{H} \end{array}$	
CH_3Cl	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{Cl} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \underline{ \text{Cl} } \end{array}$	
CO_2	$\text{O}=\text{C}=\text{O}$	$\langle \text{O}=\text{C}=\text{O} \rangle$	

V- La quantité de matière en molécules de dichlore gazeux contenues dans un flacon est 0,025mol. Sachant que le nombre d'Avogadro est $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$, calculer le nombre N de molécules de dichlore contenues dans le flacon.

$$N = n \cdot N_A$$

$$N = 1,51 \cdot 10^{22} \text{ molécules}$$

2

VI- Sachant que $M(\text{H})=1 \text{ g/mol}$, $M(\text{C})=12\text{g/mol}$, $M(\text{S})=32\text{g/mol}$, $M(\text{CL})=35,5\text{g/mol}$ $M(\text{O})=16\text{g/mol}$, calculer les masses molaires de :

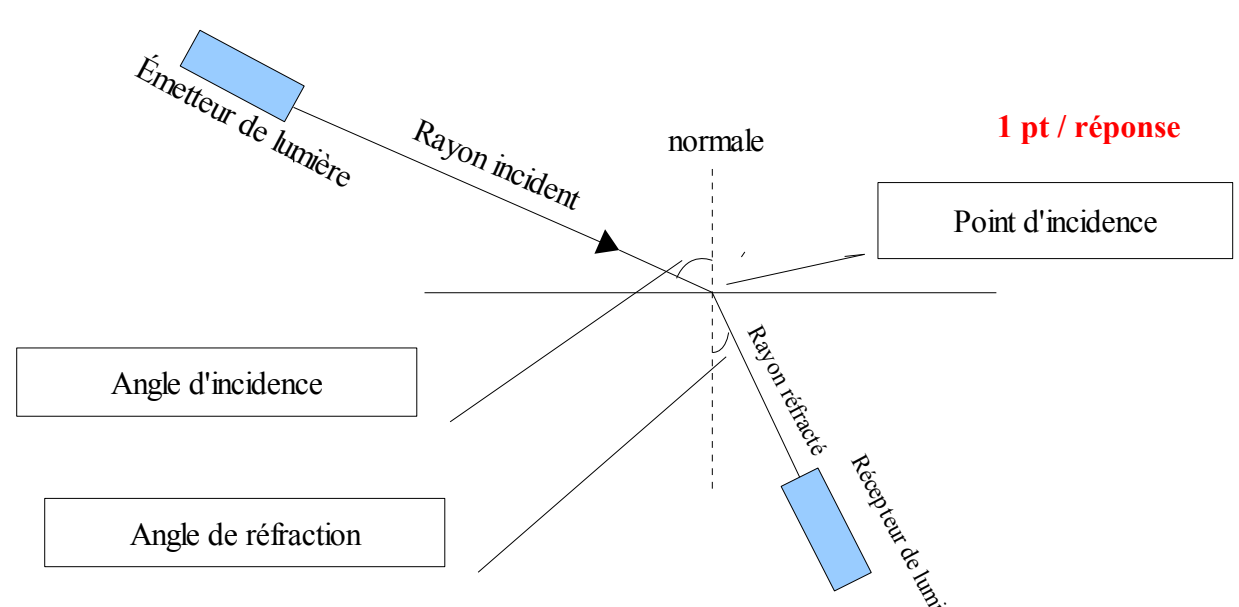
1- H_2SO_4	$M = 98 \text{ g/mol}$	1
2- CH_4	$M = 16 \text{ g/mol}$	1
3- SO_4^{2-}	$M = 96 \text{ g/mol}$	1
4- CH_2Cl_2	$M = 85 \text{ g/mol}$	1

<p>VII- Une bouteille contient 0,5 mol d'eau. Sachant que la masse molaire moléculaire de l'eau est 18 g/mol, calculer la masse d'eau dans la bouteille.</p>	<p>$m=n.M = 9 \text{ g}$</p> <p>0,5 point pour l'unité</p>	<p>2</p>
<p>VIII- Une plaque d'aluminium a une masse de 540g. Sachant que la masse molaire atomique de l'aluminium est 27 g/mol, calculer la quantité de matière en aluminium de la plaque.</p>	<p>$n=m/M = 20 \text{ mol}$</p>	<p>2</p>

C- CONNAISSANCES ET APPLICATIONS EN PHYSIQUE

<p>I- Orion est une nébuleuse d'étoiles située à 1500 années de lumière (a.l) de la Terre.</p>		
<p>a- Quelle durée met la lumière émise dans Orion pour nous parvenir ?</p>	<p>1500 années</p> <p>0,5 pour unité</p>	<p>2</p>
<p>b- Quelle est la vitesse de la lumière dans le vide ?</p>	<p>$C = 3,00 \cdot 10^8 \text{ m/s}$</p> <p>0,5 pour unité</p>	<p>2</p>
<p>c- Calculer la distance entre Orion et la Terre sachant qu' une année est égale à $3,2 \cdot 10^7 \text{ s}$?</p>	<p>$d = C \cdot t = 1,44 \cdot 10^{19} \text{ m}$</p> <p>0,5 pour unité</p>	<p>2</p>

II- Compléter le schéma avec: rayon incident, rayon réfracté, angle d'incidence, angle de réfraction, émetteur de lumière, récepteur de lumière, normale, point d'incidence.



1 pt / réponse

8

III- De la lumière passe de l'air dans du verre d'indice 1,5. L'angle de réfraction vaut 30° . On veut déterminer l'angle d'incidence.

1- Donner la loi de Descartes utile.	$n_1 \sin(i_1) = n_2 \sin(i_2)$	2
2- Calculer l'angle d'incidence.	$n_{\text{air}} \sin(i_1) = n_{\text{verre}} \sin(30)$ $i_1 = 49^\circ$	4

IV>La montée vers l'Alpe d'Huez est l'une des ascensions préférées des cyclistes. La route qui mène du Bourg-d'Oisans à l'Alpe d'Huez est composée de 21 lacets numérotés par des bornes indicatrices, installées à l'origine pour servir de repère aux chasse-neige. La montée est de 14 km avec une pente moyenne de 8%, qui atteint 12% dans certaines sections. Les cyclistes amateurs peuvent la parcourir en partant d'une banderole située à la sortie du Bourg d'Oisans. Deux horodateurs situés au départ et à l'arrivée leur permettent d'obtenir un diplôme à l'Office du Tourisme situé au sommet. Le Tour de France cycliste a connu sa première arrivée à l'Alpe d'Huez en 1952 avec une victoire de Fausto Coppi. Depuis la fin des années 1970 la montée s'est imposée comme l'un des temps forts du Tour. L'Italien Marco Pantani détient depuis 1997 le record de l'ascension en 38 min.

Trois cyclistes A, B et C décident d'effectuer l'ascension vers l'Alpe d'Huez. Ils partent ensemble à la date $t = 0$ min. Le document 1 $d = f(t)$ donne la représentation graphique de la distance parcourue en fonction du temps pour chaque cycliste.

Vous répondrez aux posées dans les cases prévues à cet effet.

Les réponses aux questions 1 à 6 s'obtiennent en utilisant le document 1

1- Quel est ou quels sont les cyclistes qui ont eu une vitesse constante sur la totalité du trajet ?	Cycliste B	2
2- Quel est ou quels sont les cyclistes qui ont eu besoin de s'arrêter au cours de la montée Préciser éventuellement la durée de ou des arrêts.	Cycliste A 15 min	2
3- Y a-t-il eu un ou plusieurs dépassements au cours de cette ascension ?	Plusieurs dépassements	2
Dans le cas d'une réponse positive, compléter la ou les phrases suivantes :	<p>Le cycliste B a dépassé le cycliste A à la date $t = 50$ min. Le cycliste A a dépassé le cycliste B à la date $t = 60$ min. Le cycliste a dépassé le cycliste à la date $t = \dots\dots\dots$ min.</p>	4

4- Quel est le cycliste qui arrive en premier ?	A	2
5- Quel est le cycliste qui arrive en dernier ?	C	2
6- Quelle durée sépare l'arrivée du deuxième cycliste et celle du troisième ?	5 min	2
<p>La vitesse moyenne est donnée par la formule : $v = \frac{d}{\Delta t}$</p> <p>d représente la distance parcourue que l'on exprimera en km dans cet exercice Δt représente la durée du trajet que l'on exprimera en min dans cet exercice v représente la vitesse moyenne qui s'exprime donc en km/min ou $\text{km}\cdot\text{min}^{-1}$.</p>		
7- Calculer la vitesse moyenne du cycliste A pour son ascension de l'Alpe d'Huez .	<p>Expression littérale :</p> $V = d / t$	1
	<p>Application numérique :</p> $V = 0,14 \text{ km/min}$ <p>résultat :</p>	2
8- Quelle est la vitesse maximale atteinte par le cycliste C au cours de sa montée ?	<p>Coefficient directeur : 0,25 km/ min</p> <p>0,5 pt /unité</p>	2
9- Quelle est la vitesse moyenne de Marco Pantani lors de son ascension de 1997 ?	$V = 14/38 = 0,37 \text{ km/min}$ <p>0,5 pt /unité</p>	2
10- En considérant que Marco Pantani a monté l'Alpe d'Huez à vitesse constante, représenter la courbe $d = f(t)$ correspondante sur le document 1	droite sur la courbe	2