


Première Spécialité Physique-Chimie	Thème : Constitution et transformations de la matière	M.KUNST-MEDICA	 Frères des Écoles Chrétiennes
Chapitre 1 : Composition d'un système initial (la mole)			
Feuille d'évaluation à rendre obligatoirement avec la copie			
Activité documentaire n°1.3 : Lâcher de ballons. (Inspirée du livre de 1ère NATHAN)			
Questions	Capacités attendues	Compétence visée	Points attribués
1.a	Effectuer des calculs littéraux ou numériques.	Réaliser, calculer	/1
1.b	Effectuer des calculs littéraux ou numériques.	Réaliser, calculer	/0,5
1.c	Effectuer des calculs littéraux ou numériques.	Réaliser, calculer	/0,5
2.a	Organiser et exploiter ses connaissances	Réaliser, calculer	/0,5
2.b	Identifier des paramètres influençant un phénomène	Analyser, raisonner	/0,5
2.c	Identifier des paramètres influençant un phénomène	Analyser, raisonner	/0,5
3.a	Effectuer des calculs littéraux ou numériques.	Réaliser, calculer	/0,5
3.b	Effectuer des calculs littéraux ou numériques.	Réaliser, calculer	/0,5
Devoir global	Rendre compte à l'écrit en utilisant un vocabulaire scientifique adapté et présenter son travail sous une forme appropriée et être vigilant vis-à-vis de l'orthographe	Communiquer	/0,25
Total 1 :	Remarques :		/4,75

Notation individuelle :

CLASSE :		NOMS – PRENOMS des élèves du groupe		Élève n° 1 :		Élève n° 2 :		Élève n° 3 :	
				
				
Activité	Capacités attendues	Compétence visée	Points attribués	Signatures	Points attribués	Signatures	Points attribués	Signatures	
Séance en groupe	Travailler en équipe, partager des tâches, s'engager dans un dialogue constructif, respecter ses camarades, son professeur et les lieux de travail ...	Être autonome et faire preuve d'initiative	/0,25		/0,25		/0,25		
TOTAL 2			/0,25		/0,25		/0,25		
Total 1 + 2			/5		/5		/5		

Pour faciliter leur stockage ou leur transport, les gaz sont en général comprimés. Par exemple la bouteille ci-dessous, de volume $V=14L$, permet de stocker de l'hélium sous une pression de 18 bar. Le gaz peut être utilisé pour gonfler des ballons de baudruche.

Combien de ballons peut-on espérer gonfler avec cette bouteille d'hélium ?



DOCUMENT Bouteilles de gaz

Les bouteilles ci-dessous ont la même capacité $V = 1,0 \text{ L}$ et contiennent des espèces gazeuses différentes sous la même pression $p = 14 \text{ bar}$, à température ambiante $\theta = 20 \text{ °C}$.

Le fabriquant précise les masses des espèces chimiques contenues dans les bouteilles.

Espèce chimique	Dihydrogène H_2	Dioxygène O_2	Diazote N_2	Dioxyde de carbone CO_2	Hélium He
Masse (en g)	1,15	18,4	16,1	25,3	2,30



DONNÉES

■ **Définition** : le volume molaire V_m d'une espèce chimique, à une température et à une pression données, est le volume qu'occupe une mole de cette espèce dans ces conditions de température et de pression. Il s'exprime usuellement en litre par mole ($\text{L} \cdot \text{mol}^{-1}$).

■ **Volume molaire des gaz à la pression atmosphérique**
 $p = 1,0 \text{ bar}$

Température (en °C)	0	20	50
V_m (en $\text{L} \cdot \text{mol}^{-1}$)	22,7	24,4	26,9

■ **Volume molaire des gaz à la température $\theta = 20 \text{ °C}$**

	Air atmosphérique au sommet de l'Everest	Hélium dans une bouteille commerciale	Gaz dans une bouteille de plongée
Pression (en bar)	0,32	18	200
V_m (en $\text{L} \cdot \text{mol}^{-1}$)	76,2	1,4	0,12

■ **Masses molaires des éléments** : voir le tableau périodique [→ [Rabat](#)].

Questions :

Réaliser, calculer :

- Calculer** la masse molaire M de chacune des espèces des gaz étudiés.
- En déduire** la quantité de matière de gaz contenu dans chacune des bouteilles du document.
- Calculer** le volume molaire V_m pour chaque espèce.

Analyser, raisonner :

- Proposer** une expression littérale permettant de relier le volume V d'un échantillon de gaz à la quantité de matière n qu'il contient.
- Préciser** si, pour une pression et une température fixées, le volume molaire dépend de la nature du gaz considéré.
- Identifier**, à l'aide des données, de quels paramètres dépend le volume molaire d'un gaz.

Réaliser, calculer :

- Déterminer** la quantité d'hélium contenu dans la bouteille présentée en introduction.
- En déduire** le nombre de ballons, chacun de volume $V_b = 4,0 \text{ L}$, que l'on peut espérer gonfler (à la pression atmosphérique et à 20 °C) avec le gaz contenu dans cette bouteille.