



# Sciences générales : partie I : 8h20

Professeur : Mme I. Paternotte

/50 Mercredi 14 décembre 2016

Chimie 157 <sup>s</sup> /20	Biologie / /20	Physique / /20
-----------------------------------	----------------------	----------------------

## PARTIE CHIMIE

### 1. QCM : Entoure la lettre de la bonne réponse

1) Des isotopes d'un atome

- A. ont le même nombre de protons, neutrons, électrons  
 B. ont le même nombre de protons, électrons;  
 C. ont le même nombre de neutrons, électrons;  
 D. ont le même nombre de protons, neutrons ;  
 E. aucune des propositions ABC ou D n'est correcte.

2) Un ion et son atome

- A. ont le même nombre de protons, neutrons, électrons  
 B. ont le même nombre de protons, électrons;  
 D. ont le même nombre de protons, neutrons ;  
 C. ont le même nombre de neutrons, électrons;  
 E. aucune des propositions ABC ou D n'est correcte.

3) Le neutron est une particule :

- A. chargée négativement et de masse nulle  
 B. neutre et de masse nulle  
 D. neutre et de masse proche de celle du proton.  
 C. chargée positivement et de masse proche de celle de l'électron.  
 E. aucune des propositions ABC ou D n'est correcte.

1/11 2.

Infos sur 6 atomes/ions	A	B	C	D	E
nombre atomique	35	12	35	12	17
nombre de masse	80	24	82	24	35
structure électronique	$K^2L^8M^{18}N^7$	$K^2L^8$	$K^2L^8M^{18}N^7$	$K^2L^8M^2$	$K^2L^8M^7$
donne le symbole isotopique complet de ces atomes ou ions (avec 2 chiffres devant et la charge s'il en porte une)	$^{80}_{35}Br$	$^{24}_{12}Mg^{++}$	$^{82}_{35}Br$	$^{24}_{12}Mg$	$^{35}_{17}Cl$

Parmi ces 5 atomes ou ions A B C D E retrouve :

- a) 2 atomes isotopes l'un de l'autre ?  $^{80}_{35}Br$   $^{82}_{35}Br$  A et C  
 c) 2 atomes différents mais de la même famille ?  $^{80}_{35}Br$   $^{82}_{35}Br$  A ou C et E

- b) un atome et son ion ?  $Mg^{++}$   $Mg$  B et D  
 d) 2 atomes différents mais de la même période ?  $Mg$   $Cl$  D et E

### 3. Complète le tableau ci-dessous.

Atome	Particules composant l'atome				Numéro et nom de sa famille	Numéro de sa période	Structure électronique	Symbole de Lewis
	nombre de protons	nombre de neutrons	nombre d'électrons	nombre de nucléons				
$^{41}K$	19	22	19	41	Ia alcalin	4 <sup>e</sup>	$K^2L^8M^8N^1$	K <sub>o</sub>

19/5. Nomenclature - Classification de la matière - Etats de la matière.

Catégories : corps pur simple / corps pur composé organique / corps composés inorganiques : acide, base, oxyde ou XX ou sel

Formule	Nom	Etat solide : s liquide : l gazeux : g	mélange	corps pur simple	corps pur composé organique			12' corps pur composé inorganique	
					acide	base	oxyde ou XX	sel	
$H_2SO_4$	acide sulfurique	l.					x		
$N_2O_3$	trioxyde d'azote	g.							x
$NH_4CN$	cyanure d'ammonium	s							x
$KHCO_3$	hydrogène carbonate de potassium	s							x
$CuS$	sulfure de cuivre (II)	s							x
$NH_3$	ammoniac	g.						x	
$C_6H_{12}O_6$	glucose	s			x				
$Na_2CrO_4$	chromate de sodium	s							x
$Al(OH)_3$	hydroxyde d'aluminium	s					x		
$Mg(NO_3)_2$	nitrate de magnésium	s							x

19/6. Grandeurs chimiques : consignes : indique les données, grandeurs intermédiaires et inconnues successives avec leur symbole et unités et à chaque étape l'opération réalisée.

a) Quel est le nombre de molécules de saccharose ( $C_{12}H_{22}O_{11}$ ) dans un morceau de sucre de 5 g

$m = 5 \text{ g}$   
 $M_{C_{12}H_{22}O_{11}} = 342 \text{ g/mol}$   
 $n = 0,0146 \text{ mol}$   
 $x N_A = 6 \cdot 10^{23} \text{ entités/mol}$   
 $N = 8,77 \cdot 10^{21} \text{ molécules de saccharose}$

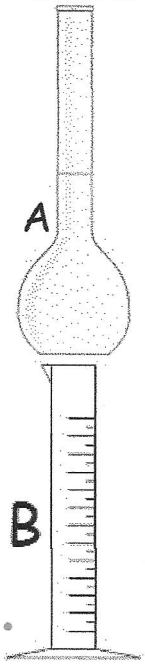
b) Quel volume occupent 12 g de cuivre ?

$m = 12 \text{ g}$   
 $\rho_{Cu} = 8,9 \text{ g/cm}^3$   
 $V_{sol} = 1,35 \text{ cm}^3$

122 dors

13) 7. Préparations de solutions :

Vous avez décidé en famille de faire des économies. Plutôt que d'acheter de petits flacons de sérum physiologique pour nettoyer le nez de bébé, tu vas les fabriquer toi-même au laboratoire à l'école. Sur internet on renseigne que le sérum physiologique est une solution à 9 g/L de NaCl, du sel de cuisine.



Si tu disposes d'une balance, d'un paquet de sel et de récipients en verre du laboratoire de type A et B de différentes tailles.

1/2 a) Calcule la quantité de sel nécessaire pour faire 200 mL de sérum physiologique?

Consignes : Indique toutes les données avec leur symbole et unités et toutes les formules utilisées.

$$\rho = 9 \text{ g/L}$$

$$V_s = 0,2 \text{ L}$$

$$m = 1,8 \text{ g}$$

1/2 b) Quel récipient vas-tu utiliser ? (A) B entouré. De quelle dimension ? 200 mL  
 1/0<sup>5</sup> c) Qu'ajoutes-tu après avoir mis le sel dans le récipient ? de l'eau  
 1/4 d) En quelle quantité ? D'un coup ?

+ moitié peser pour dissoudre  
→ tout boucher / retourner pour homogénéiser

Quelques jours plus tard, tu as à nouveau besoin de sérum physiologique mais la balance est détraquée, plus moyen de peser le sel solide. Tu disposes toujours des récipients de type A et B de différentes tailles. Tu trouves aussi au laboratoire deux bouteilles contenant des solutions déjà préparées qui contiennent l'une 4,5 g/L de NaCl et l'autre 45 g/L de NaCl.

1/1 d) Pour préparer 300 mL de sérum physiologique, quelle solution vas-tu utiliser ? Pourquoi ?

45 g/L car + concentrée et on ajoute de l'eau pour diluer

1/2 e) Calcule quelle quantité de la solution trouvée choisie tu vas utiliser.

Consignes : Indique toutes les données avec leur symbole et unités et toutes les formules utilisées.

$$\rho_i = 45 \text{ g/L} \xrightarrow[\text{concentration } S]{\text{dilution}} \rho_f = 9 \text{ g/L}$$

$$V_{Si} = 60 \text{ mL} \xrightarrow[\text{+ 240 mL eau}]{\text{volume } \times 5} V_{Sf} = 300 \text{ mL}$$

1/2 f) Décris en détails : Que prélèves-tu ? Avec quel récipient ? Qu'en fais-tu ? Qu'ajoutes-tu ?

On prélève 60 mL de la solution à 45 g/L avec un cylindre gradué (B).  
On les met dans le ballon jaugé (A) de 300 mL. On ajoute de l'eau tout. On bouche et retourne pour homogénéiser la solution.