



*Correction*

Semestre : **premier** .....

Date : ... **décembre 2024**

Durée de l'épreuve : **90 minutes**

Discipline : **Chimie** .....

Nombre de pages de l'énoncé  
(y compris la page d'en-tête) **6**

Cours (libellé complet)	Nombre d'élèves	Maître correcteur
2CH.OS01	13	O. Quintaje
2CH.OS02	13	O. Quintaje
2CH.OS03	14	O. Quintaje

Documents autorisés	
a) mis à disposition par le collège : (description précise et nombre, etc.)	b) personnels à l'élève :
Tableau périodique et liste d'oxacides	Calculatrice non programmable

Informations pour les maîtres-surveillants
Vérifier que les calculatrices sont non programmables

Nom, Prénom du candidat : .....	Groupe : .....
---------------------------------	----------------

Points : ..... / **62**

Note : .....

$$\text{Note} = \frac{\text{pts} \times 5}{\text{TOT}} + 1$$

Informations importantes aux élèves :

**Toutes les réponses (calculs et raisonnements) doivent figurer sur l'énoncé. Ne pas écrire au crayon !**

**Les résultats numériques doivent être arrondis à trois chiffres significatifs et être donnés avec les unités correspondantes.  
Des points seront retranchés en cas d'oubli des unités !**

**Les réponses non justifiées ne seront pas prises en considération.**

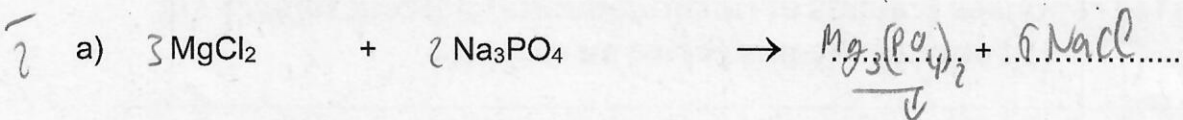
**Question 1 (9 points)**

Complétez le tableau suivant :  $\rightarrow$  / FAUTE

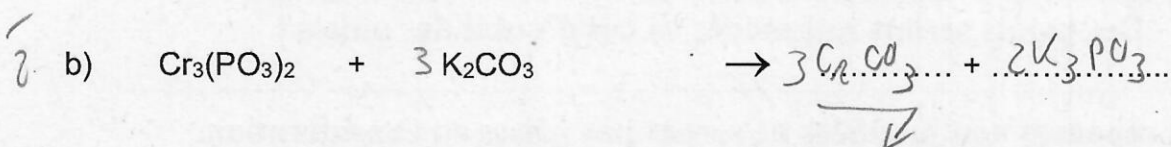
Nom de la molécule	Formule brute	Description
Phosphate de nickel (II)	$Ni_3(PO_4)_2$	Poudre verte utilisée comme pigment pour les peintures et dans la galvanoplastie.
Acide fluorhydrique	HF	C'est l'un des seuls liquides connus capables de dissoudre le verre. Si l'on fait réagir cet <b>acide</b> avec du <b>LiOH</b> , on obtient du <b>LiF</b> et de l'eau.
Hydroxyde de manganèse (IV)	$Mn(OH)_2$	Produit utilisé dans les batteries rechargeables.
Carbonate de scandium (III)	$Sc_2(CO_3)_3$	Produit utilisé dans les lampes halogènes et les fibres optiques.
Sulfate de vanadium (III)	$V_2(SO_4)_3$	Solide de couleur jaune pâle. C'est un agent réducteur.
Oxyde de chrome (VI)	$Cr_2O_3$	Cette molécule est un <b>oxyde</b> qui contient des atomes d'oxygène et des atomes de <b>chrome (VI)</b> . On s'en sert comme catalyseur souvent sur un support d'alumine.
monoxyde d'azote	$N_2O$	Produit de base pour la fabrication des fibres optiques. gaz hilarant

**Question 2 (4 pts)**

Résolvez et équilibrez les équations de précipitation suivantes (indiquez à chaque fois le précipité) :



-1 / FAUTE

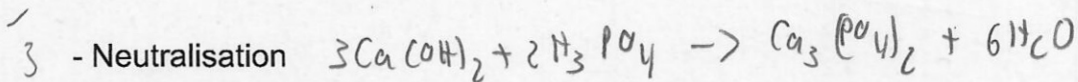


**Question 3 (6 points)**

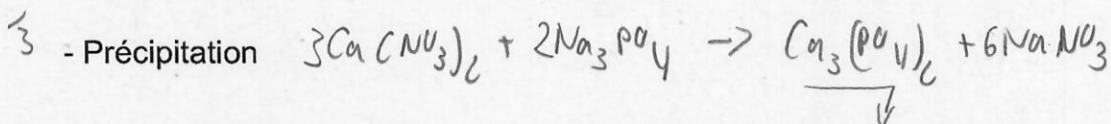
Le phosphate de calcium  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  est un solide blanchâtre et c'est le composé essentiel de l'os.

À partir d'une neutralisation ou d'une précipitation, on peut obtenir ce produit.

Donnez l'équation équilibrée de la réaction pour chacune des deux méthodes en utilisant les réactifs de votre choix.



- 1 / FAUT

**Question 4 (4 points)**

Lequel des deux produits ci-dessous a le plus grand nombre de protons (justification par des calculs) ?

a) 3,5 moles de Na ou b)  $4,5 \cdot 10^{24}$  atomes de Mg

2 a)  $3,5 \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \cdot 11 = 2,32 \cdot 10^{25}$  protons  
 $2,107 \cdot 10^{24}$  atomes

1 b > a

1 b)  $4,5 \cdot 10^{24} \cdot 12 = 5,4 \cdot 10^{25}$  protons



**Question 5 (13 points)**

L'acide stéarique est l'un des composants de la cire de bougie. Sa formule brute est  $C_{18}H_{36}O_2$ .

a) Calculez le nombre de moles d'acide stéarique qu'il y a dans 852 g d'acide stéarique.

$$MM(C_{18}H_{36}O_2) = 284,48 \text{ g/mol}$$

$$n = \frac{852}{284,48} = 3,00 \text{ moles } C_{18}H_{36}O_2$$

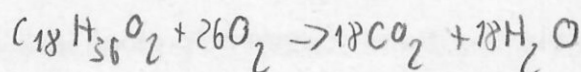
b) Calculez le nombre de moles d'atomes de carbone qu'il y a dans ces 852 g d'acide stéarique ?

$$n \text{ d'atomes de C} = 3 \cdot 18 = 54 \text{ moles C}$$

c) Calculez la masse de carbone contenue dans ces 852 g d'acide stéarique.

$$Masse \text{ de C} = n \cdot MM = 54 \cdot 12,01 = 648,54 \text{ g C}$$

d) Donnez l'équation de combustion complète équilibrée de l'acide stéarique.



-1/FAUTE

e) Si 3 moles d'acide stéarique sont consommées lors de la combustion, quel volume de  $CO_2$  se dégagera-t-il aux CNTP ? (litres)

prop	1	26	18	18
MM	284,48			18,02
masse				x
mol	3		54	54

-1/FAUTE

$$Volumer = 54 \cdot 22,4 = 1209,6 \text{ litres } CO_2$$

f) Quel volume d'eau (ml) obtiendra-t-on ? (masse volumique de l'eau = 1 g/ml)

$$x = masse H_2O = 54 \cdot 18,02 = 973,08 \text{ g } H_2O$$

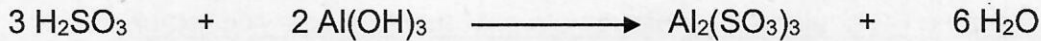
(54 mol  $H_2O$ )

$$\Rightarrow 973,08 \text{ ml } H_2O$$

-1/FAUTE

**Question 6 (9 points)**

Soit la réaction suivante déjà équilibrée :



On fait réagir 210 g d'acide sulfureux sur 150 g d'hydroxyde d'aluminium

a) Déterminez le réactif limitant.

	3	2	1	6
prop				
mm	82,08	78	294,15	18,02
masse	210	(150) 153,07	x	y
mol	2,558	1,706	0,853	5,117

$$\text{limitant} < \frac{210}{82,08,3} = 0,853 \text{ mol}$$

$$\frac{150}{78,2} = 0,961 \text{ mol}$$

$\Rightarrow \text{limitant} = \text{H}_2\text{SO}_3$

b) Calculez la masse de  $\text{Al}_2(\text{SO}_3)_3$  et celle de  $\text{H}_2\text{O}$  formées.

$$x = \text{masse } \text{Al}_2(\text{SO}_3)_3 = 0,853 \cdot 294,15 = 250,91 \text{ g } \text{Al}_2(\text{SO}_3)_3$$

$$y = \text{masse } \text{H}_2\text{O} = 5,117 \cdot 18,02 = 92,21 \text{ g } \text{H}_2\text{O}$$

c) Calculez la masse résiduelle du réactif en excès.

$$\text{masse résiduelle } \text{Al}(\text{OH})_3 = 150 - (1,706 \cdot 78) = 150 - 133,07 = 16,93 \text{ g } \text{Al}(\text{OH})_3$$

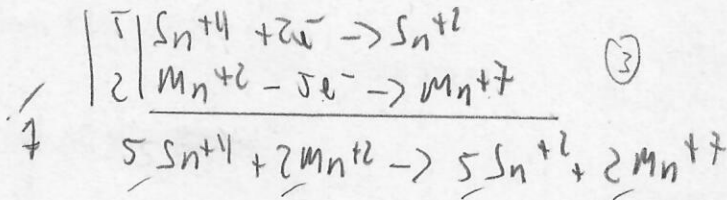
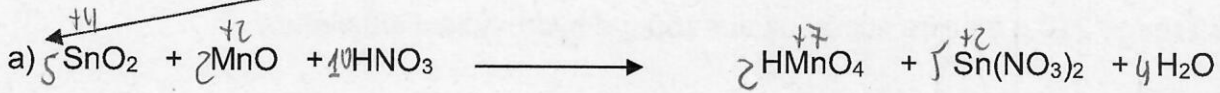
d) Présentez les résultats dans le tableau suivant :

	$\text{H}_2\text{SO}_3$	$\text{Al}(\text{OH})_3$	$\text{Al}_2(\text{SO}_3)_3$	$\text{H}_2\text{O}$
Masses en grammes avant réaction	210	150	0	0
Masses en grammes après réaction	0	16,93	250,91	92,21

**Question 7 (17 points)**

Équilibrez les équations d'oxydoréduction suivantes en indiquant tous les détails de votre démarche :

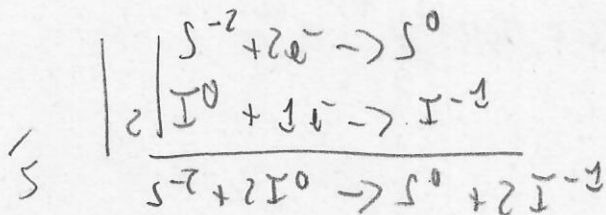
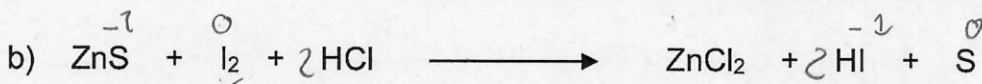
Pour la première équation (a) seulement, indiquez qui est l'oxydant et le réducteur.



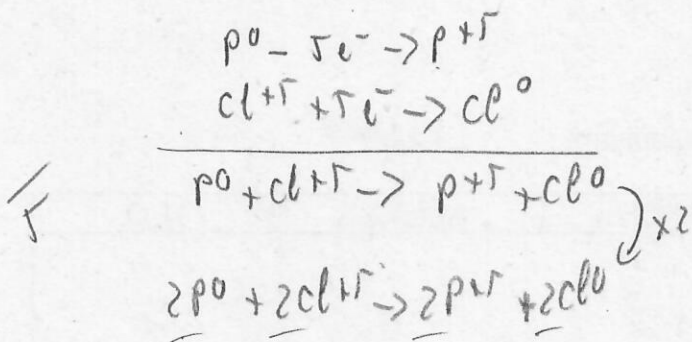
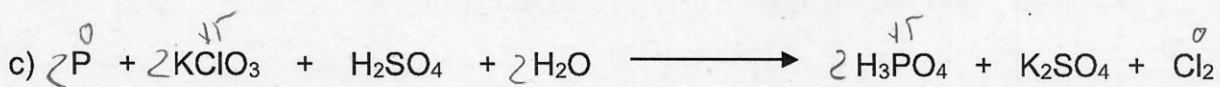
oxydant :  $\text{Sn}^{+4}$   
réducteur :  $\text{Mn}^{+2}$

(2)

Sn ✓  
Mn ✓  
N ✓  
H ✓  
O ✓



Zn ✓  
S ✓  
I ✓  
Cl ✓  
H ✓



K ✓  
P ✓  
Cl ✓  
S ✓  
H ✓  
O ✓