



Corrigé

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 : .....

$$\text{Note} = \frac{\text{points} \times 5}{\text{Total}} + 1$$

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 !**

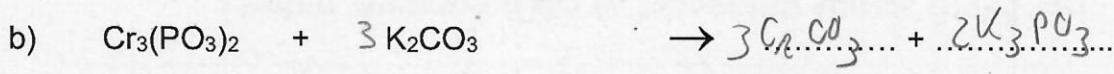
**Les réponses non justifiées ne seront pas prises en considération.**

**Question 1 (9 points)**Complétez le tableau suivant :  $\rightarrow / \text{FAUTE}$ 

Nom de la molécule	Formule brute	Description
Phosphate de nickel (II)	$\text{Ni}_3(\text{PO}_4)_2$	Poudre verte utilisée comme pigment pour les peintures et dans la galvanoplastie.
Acide fluorhydrique	$\text{HF}$	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)	$\text{Mn}(\text{OH})_4$	Produit utilisé dans les batteries rechargeables.
Carbonate de scandium (III)	$\text{Sc}_2(\text{CO}_3)_3$	Produit utilisé dans les lampes halogènes et les fibres optiques.
Sulfate de vanadium (III)	$\text{V}_2(\text{SO}_4)_3$	Solide de couleur jaune pâle. C'est un agent réducteur.
Oxyde de chrome (II)	$\text{Cr}_2\text{O}_3$	Cette molécule est un <b>oxyde</b> qui contient des atomes d'oxygène et des atomes du <b>CHROME (VI)</b> . On s'en sert comme catalyseur souvent sur un support d'alumine.
monooxyde de dioxyde	$\text{N}_2\text{O}$	Produit de base pour la fabrication des fibres optiques. $\downarrow$ <b>Utilisé</b>

**Question 2 (4 pts)**

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

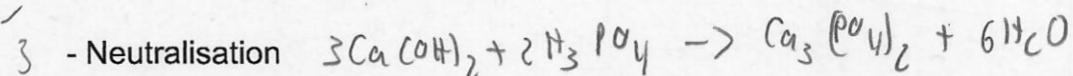
 $\downarrow$  **FAUTE** $\downarrow$

### Question 3 (6 points)

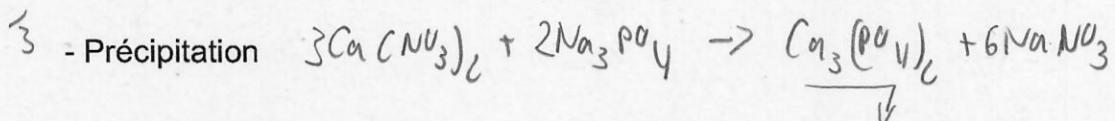
Le phosphate de calcium  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  est un solide blanchâtre et c'est le composé essentiel de l'os.

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 RÉ



### 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

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

$2,107 \cdot 10^{24}$  atomes

1    b > a

1) b)  $4,5 \cdot 10^{24} \cdot 12 = 5,41 \cdot 10^{25}$  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.

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

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

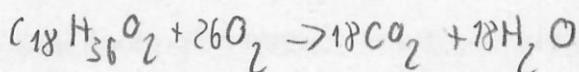
b) Calculez le nombre de moles d'atomes de carbone qu'il y a dans ces 852 g d'acide stéarique ?

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

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

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

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 ? (limite)

prop	1	26	18	18
MM	284,48		12,01	
molar	3		54	18
mol		x	7	7

-1/FAUTE

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

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

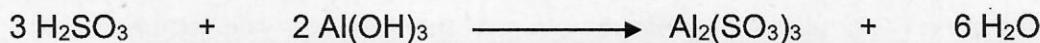
$$\begin{aligned} x = \text{mass MM H}_2\text{O} &= 54 \cdot 18,02 = 973,08 \text{ g H}_2\text{O} \\ &\Rightarrow 973,08 \text{ ml H}_2\text{O} \end{aligned}$$

(54 mol  $H_2O$ )

-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.

pnop	3	2	1	6	Limitant	$\frac{210}{82,08,3} = 0,853 \text{ mol}$
mm	82,08	78	294,11	18,02		$\frac{150}{78,2} = 0,961 \text{ mol}$
mAJR	210	(150) 153,07	x	y		
mol	2,708	1,706	0,853	5,117		$\Rightarrow \text{limitant} = \text{H}_2\text{SO}_3$

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

$$x = \text{mAJR Al}_2(\text{SO}_3)_3 = 0,853 \cdot 294,11 = 250,91 \text{ g Al}_2(\text{SO}_3)_3$$

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

c) Calculez la masse résiduelle du réactif en excès.

$$\text{mAJR Al(OH)}_3 \text{ excès} = 150 - (1,706,78) = 150 - 153,07 = 16,93 \text{ g Al(OH)}_3$$

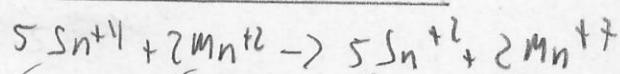
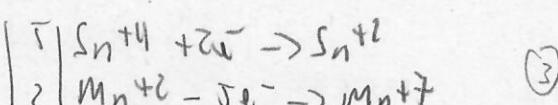
d) Présentez les résultats dans le tableau suivant : - 1 / RAVTRE

	$\text{H}_2\text{SO}_3$	$\text{Al(OH)}_3$	$\text{Al}_2(\text{SO}_3)_3$	$\text{H}_2\text{O}$
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 :

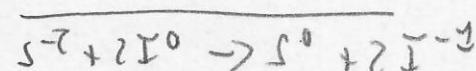
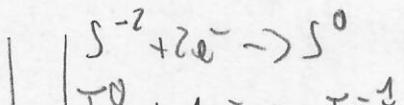
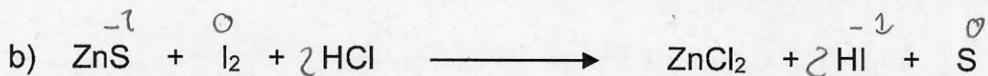
Pour la première équation (a) seulement, indiquez qui est l'oxydant et le réducteur.



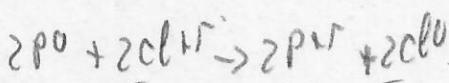
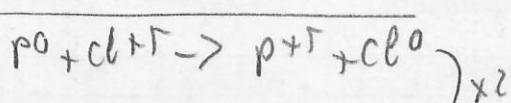
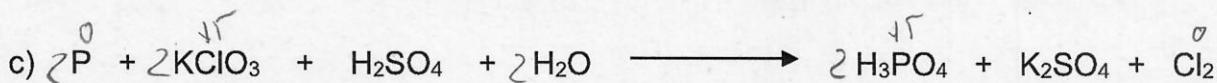
OXYDANT : Sn<sup>+4</sup> (2)

RÉDUCTEUR : Mn<sup>+2</sup>

Sn ✓  
Mn ✓  
N ✓  
H ✓  
O ✓



Zn ✓  
S ✓  
I ✓  
Cl ✓  
H ✓



K ✓  
P ✓  
Cl ✓  
S ✓  
H ✓  
O ✓