

République Islamique de Mauritanie

Complexe des écoles privés MEKA EL MOUKARAMA

Primaire - collège - Lycée - Cours de rattrapages

Agrément N° 390/2010

Siège : Prés de station - Poto 20 - Arafat

Tel : 26066538 - 22832911



الجمهورية الإسلامية الموريتانية

مجمع مدارس مكة المكرمة الحرة

إبتدائية - إعدادية - ثانوية - دروس تقوية

مشترك رقم 390 بتاريخ 2010

المقر : قرب محطة الوقود - العمود عشرين - عرفات

الهاتف : 26066538-22832911

TD Chimie

4AS

Année : 2019-2020

REACTION CHIMIQUE

Exercice 1 :

En présence de la chaleur, le **fer Fe** réagit avec le **dioxygène O₂** pour donner l'oxyde de fer **Fe₂O₃**.

1. Ecrire l'équation équilibrée de cette réaction chimique.

2. Indiquer les réactifs et les produits.

3. On réalise l'expérience en mélangeant 22,4g de fer avec 7,2g de dioxygène.

3.1. Préciser le réactif en excès et la masse restante de ce réactif.

3.2. Quelle est la masse d'oxyde de fer formée.

On donne $M(O) = 16\text{g.mol}^{-1}$ et $M(Fe) = 56\text{g.mol}^{-1}$.

Exercice 2 :

On prépare du **dioxyde de carbone** à partir de la combustion complète du butane **C₄H₁₀**.

1. Ecrire l'équation de la réaction

2. Trouver la relation liant le nombre nO_2 de mole de **O₂** et le nombre nC_4H_{10} de mole du butane.

3. Trouver la relation liant le nombre nCO_2 de mole de **CO₂** et le nombre nC_4H_{10} de mole du butane.

4. Quel volume de **dioxygène** et quelle **masse de butane** faut-il faire réagir pour obtenir **100ml de CO₂** ?

On donne : $MC = 12\text{ g/mol}$; $MH = 1\text{ g/mol}$; $MO = 16\text{ g/mol}$; volume molaire $V_m = 24\text{ l/mol}$.

Exercice 3 :

À la caisse d'une épicerie, les clients rangent leurs achats dans des sacs en **polyéthylène (PE)** sur lesquels on peut lire : « **NE JETEZ PAS CE SAC DANS LA NATURE METTEZ LE A LA POUBELLE** »

1) Le **polyéthylène** fait-il partie de la famille des métaux, des matériaux organiques ou des verres ?

2) pourquoi **ne doit-on pas** les jeter dans la nature ?

3) pour trouver la **nature des atomes** entrant dans la constitution du **polyéthylène PE**, on fait brûler des morceaux de ce sac dans une soucoupe.

On place au-dessus de cette soucoupe un entonnoir relié { un flacon contenant de l'**eau de chaux**.

De la buée **apparaît** sur les parois de l'entonnoir et l'**eau de chaux** se trouble.

3.1) Quels sont les **deux réactifs** de la réaction chimique ?

3.2) Quels sont les **deux produits** formés ? Justifier.

3.3) Compléter le bilan de la réaction avec les **noms des réactifs** et des **produits**.

Polyéthylène + → +

3.4 Remplacer les **pointillés** dans l'équation-bilan par les **formules chimiques** :

Polyéthylène + → +

3.5 En appliquant la loi de **conservation des atomes** au cours d'une réaction chimique, **préciser les atomes** qui constituent le **PE**.

Exercice 4 :

Le **troisième étage** de la **fusée Ariane** est dit **cryotechnique** car y sont **stockés** à l'état liquide, à très basse température, le **dihydrogène** et le **dioxygène** qui alimenteront le **propulseur**. Le **moteur expulse** de l'eau.

1. Ecrire l'**équation bilan** de la réaction qui intervient dans le **moteur de la fusée** ?

Citez les **réactifs** et les **produits**.

2. On **remplit** l'un des réservoirs de **6700kg de dioxygène**. Quelle **masse de dihydrogène** faut-il aussi emporter pour que tout le **dioxygène** puisse être **consommé** ? On donne **H : 1g/mol ; O : 16g/mol**.

3. Quelle **masse d'eau** sera **expulsée** par le **moteur** durant le fonctionnement de ce troisième étage ?

Exercice 5 :

Le **gaz de cuisine** est presque essentiellement constitué de **butane C₄H₁₀**.

1. Ecrire le **bilan** de la **combustion complète** du butane.

2. On met en évidence la **formation de dioxyde de carbone** en effectuant le test à l'**eau de chaux**.

L'eau de chaux est en fait du **di hydroxyde de calcium Ca(OH)₂**. Lorsque le **dioxyde de carbone** entre en contact avec le **di hydroxyde de calcium**, ils réagissent ensemble et il se forme un solide du **carbonate de calcium CaCO₃** et l'eau.

2.1 A votre avis, quel est le **nom du précipité blanc** apparu dans l'**eau de chaux** ?

2.2 Le trouble de l'**eau de chaux** est-il le **produit** d'une réaction **entre le dioxyde de carbone** et l'**eau de chaux** ?
Si **Oui**, écrire le **bilan chimique** de cette réaction.

3. La **combustion** est maintenant effectuée dans une **pièce non aérée**.

3.1 **Comment qualifie-t-on** cette **combustion** ?

3.2 Quels sont les **produits** qui **risquent** de se **former** lors de cette **combustion** ?

Exercice 6 :

• Complète les phrases suivantes :

Au cours de la combustion du carbone, du..... et de disparaissent

Tandis qu'il se forme du..... Puisque du carbone et de dioxygène..... et que du dioxyde de carbone..... la combustion du carbone est une

Exercice 7 :

Réponds par vrai ou faux à chacune des affirmations suivantes :

a) Le **carbone chauffé** s'enflamme à l'air.

b) La **combustion cesse** quand il n'y a plus de carbone.

c) La **combustion cesse** quand il n'y a plus de dioxygène.

Exercice 8 :

Le **dioxyde de carbone** est composé de **deux éléments** chimiques :

-l'élément **carbone** (27,2% de la masse totale).

-l'élément **oxygène** (72,8% de la masse totale).

a) Quelle est la **masse de l'élément oxygène** contenue dans **50g de dioxyde de carbone** ?

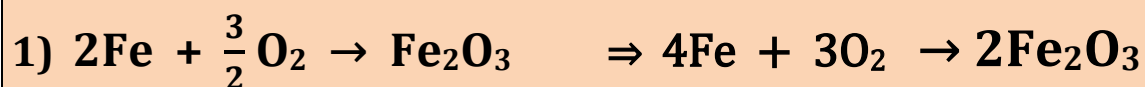
b) Quelle est la **masse de l'élément carbone** contenue dans **25g de dioxyde de carbone** ?

c) Quelles est la **masse de l'élément carbone** et de l'**élément oxygène** faut il combiner pour obtenir **200g de dioxyde de carbone** ?

Correction de la série

COLLECTION DE 19 2616

Exercice1 :



2) * Les réactifs sont : { Fe ; O₂ } * Le produit est : { Fe₂O₃ }

3)3.1) Détermination de la réactif en excès et la masse restant

On a : m(Fe) = 22,4g et m(O₂) = 7,2g

• $n(\text{Fe}) = \frac{m(\text{Fe})}{M(\text{Fe})} \Rightarrow n(\text{Fe}) = \frac{22,4}{56} \Rightarrow n(\text{Fe}) = 0,4\text{mol} \Rightarrow$

$$\frac{n(\text{Fe})}{4} = 0,1\text{mol}$$

• $n(\text{O}_2) = \frac{m(\text{O}_2)}{M(\text{O}_2)} \Rightarrow n(\text{O}_2) = \frac{7,2}{2 \times 16} \Rightarrow n(\text{O}_2) = 0,225\text{mol} \Rightarrow$

$$\frac{n(\text{O}_2)}{3} = \frac{0,225}{3} = 0,075\text{mol}$$

- On remarque que : $\frac{n(\text{Fe})}{4} > \frac{n(\text{O}_2)}{3}$

Donc le fer (Fe) est le réactif en excès et le dioxygène (O₂) est le réactif limitant

• La masse restant de fer (Fe) :

	4Fe	+	3O₂	→	2Fe₂O₃
t=0	0,4mol		0,225mol		0
t quelconque	0,4 - 4 × 0,075 = 0,1 mol		0,225 - 3 × 0,075 = 0		2 × 0,075 = 0,15 mol

$n(\text{Fe})_{\text{restant}} = \frac{m(\text{Fe})_r}{M(\text{Fe})} \Rightarrow m(\text{Fe})_r = n(\text{Fe})_r \cdot M(\text{Fe}) = 0,1 \times 56 = 5,6\text{g} \Rightarrow$

$$m(\text{Fe})_r = 5,6\text{g}$$

3-2) La masse d'oxyde de fer formée :

D'après l'équation bilan :

$$\frac{n(\text{Fe}_2\text{O}_3)}{2} = \frac{n(\text{O}_2)}{3} \Rightarrow m(\text{Fe}_2\text{O}_3) = \frac{2 \times n(\text{O}_2) \times M(\text{Fe}_2\text{O}_3)}{3} = \frac{2 \times 0,225 \times 160}{3} = \frac{81,6}{3} = 27,2\text{g} \Rightarrow m(\text{Fe}_2\text{O}_3) = 27,2\text{g}$$

Exercice2 :

1°) L'équation de la réaction : $\text{C}_4\text{H}_{10} + \frac{13}{2}\text{O}_2 \rightarrow 4\text{CO}_2 + 5\text{H}_2\text{O}$ Ou bien



2) La relation liant le nombre n(O₂) et n(C₄H₁₀).

D'après l'équation de la réaction précédente : $\frac{n(\text{C}_4\text{H}_{10})}{2} = \frac{n(\text{O}_2)}{13} \Rightarrow$

$$n(\text{C}_4\text{H}_{10}) = \frac{2 \times n(\text{O}_2)}{13}$$

3°) La relation liant le nombre n(CO₂) et n(C₄H₁₀).

d'après toujours l'équation de la réaction précédent : $\frac{n(\text{C}_4\text{H}_{10})}{2} = \frac{n(\text{CO}_2)}{8} \Rightarrow$

$$n(\text{CO}_2) = 4 \cdot n(\text{C}_4\text{H}_{10})$$

4°) * Calcule de la volume de dioxygène V(O₂) :

D'après l'équation- bilan : $\frac{n(\text{O}_2)}{13} = \frac{n(\text{CO}_2)}{8} \Rightarrow n(\text{O}_2) = \frac{13}{8} \cdot n(\text{CO}_2) \quad / \quad n(\text{O}_2) = \frac{V(\text{O}_2)}{V_m} \text{ et } n(\text{CO}_2) = \frac{V(\text{CO}_2)}{V_m}$

Donc : $\frac{V(\text{O}_2)}{V_m} = \frac{13}{8} \cdot \frac{V(\text{CO}_2)}{V_m} \Rightarrow V(\text{O}_2) = \frac{13}{8} \times 100 = 162,5\text{ml} \Rightarrow$

$$V(\text{O}_2) = 162,5\text{ml}$$

- Calcule la masse de la butane :

D'après l'équation-bilan : $\frac{n(C_4H_{10})}{2} = \frac{n(CO_2)}{8} \Rightarrow n(C_4H_{10}) = \frac{2}{8} \cdot n(CO_2)$ / $n(C_4H_{10}) = \frac{m(C_4H_{10})}{M(C_4H_{10})}$ et $n(CO_2) = \frac{V(CO_2)}{V_m}$

Donc : $\frac{m(C_4H_{10})}{M(C_4H_{10})} = \frac{2}{8} \cdot \frac{V(CO_2)}{V_m} \Rightarrow m(C_4H_{10}) = \frac{2 \times V(CO_2) \times M(C_4H_{10})}{8 \times V_m} = \frac{2 \times 100 \times 10^{-3} \times 58}{8 \times 24} = 0,06g$

→ $m(C_4H_{10}) = 0,06g$

Exercice 3 :

1°) Le polyéthylène est en partie des matériaux organiques.

2°) Ne doit pas le jeter dans la nature, car il est polluant.

3°) 3.1°) Les deux réactifs de la réaction chimique sont :

Le polyéthylène (PE) et Le dioxygène (O₂)

3.2°) les deux produits formés sont :

– Le dioxyde de carbone : car l'eau de chaux se trouble.

– L'eau : car de la buée apparaît sur les parois de l'entonnoir.

3.3°) le bilan de la réaction complétée avec les noms des réactifs et des produits.

Polyéthylène + dioxygène → dioxyde de carbone + eau

3.4°) l'équation-bilan :

Polyéthylène + O₂ → CO₂ + H₂O

3.5°) d'après la loi de conservation des atomes au cours d'une réaction chimique, les atomes qui constituent le PE sont : Le carbone C ; L'hydrogène H

Exercice 4 :

1°) L'équation-bilan est : $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$

- Les réactifs sont : le dihydrogène (H₂) et le dioxygène (O₂)

- le produit est : l'eau (H₂O)

2°) Calcule de la masse de dihydrogène si on remplit l'un des réservoir de 6700Kg de dioxygène :

D'après l'équation :

$\frac{n(H_2)}{2} = \frac{n(O_2)}{1} \Rightarrow n(H_2) = 2 \cdot n(O_2) \Rightarrow \frac{m(H_2)}{M(H_2)} = 2 \cdot \frac{m(O_2)}{M(O_2)} \Rightarrow m(H_2) = \frac{2 \times M(H_2) \times m(O_2)}{M(O_2)} = \frac{2 \times 2 \times 6700}{32} = 837,5Kg$

→ $m(H_2) = 837,5Kg$

3°) Calcule de la masse de l'eau :

D'après l'équation :

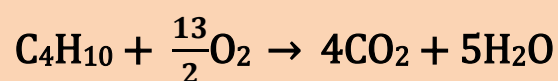
$\frac{n(H_2O)}{2} = \frac{n(O_2)}{1} \Rightarrow n(H_2O) = 2 \cdot n(O_2) \Rightarrow \frac{m(H_2O)}{M(H_2O)} = 2 \cdot \frac{m(O_2)}{M(O_2)} \Rightarrow m(H_2O) = \frac{2 \times M(H_2O) \times m(O_2)}{M(O_2)} = \frac{2 \times 18 \times 6700}{32} = 7537,5Kg$

→ $M(H_2O) = 7537,5Kg$

Exercice 5 :

1- Le bilan de la combustion complète du butane est :

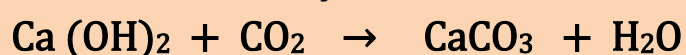
Butane + dioxygène → dioxyde de carbone + eau



2.1°) Le précipité blanc apparu - dans l'eau de chaux est le carbonate de calcium (CaCO₃).

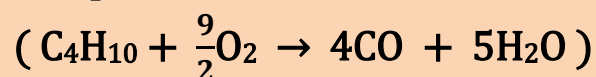
2.2°) Oui, le trouble de l'eau de chaux est le produit d'une réaction entre le dioxyde de carbone et l'eau de chaux.

Hydroxyde de calcium + dioxyde de carbone → carbonate de calcium + eau



3.1°) Cette combustion est incomplète

3.2°) Les produits de cette combustion sont : le mono oxyde de carbone (CO) et l'eau.



Exercice 6 :

• Complète les phrases suivantes :

Au cours de la combustion du carbone, du.....**Carbone**..... et de**Dioxygène**..... disparaissent

Tandis qu'il se forme du.....**Dioxyde de carbone**

Puisque du carbone et de dioxygène.....**Disparaissent**....et que du dioxyde de carbone...**Se forme**.....

la combustion du carbone est une**Réaction chimique**

Exercice 7 :

Réponds par vrai ou faux à chacune des affirmations suivantes :

a) Le carbone chauffé s'enflamme à l'air.

Vrai

b) La combustion cesse quand il n'y a plus de carbone.

Vrai

c) La combustion cesse quand il n'y a plus de dioxygène.

Vrai

Exercice 8 :

a) la masse de l'élément oxygène contenue dans 50g de dioxyde de carbone est :

$$m(\text{O}) = \frac{50 \times 72,8}{100} = 36,4\text{g} \quad \Leftrightarrow \quad \boxed{m(\text{O}) = 36,4\text{g}}$$

b) la masse de l'élément carbone contenue dans 25g de dioxyde de carbone est :

$$m(\text{C}) = \frac{25 \times 27,2}{100} = 6,8\text{g} \quad \Leftrightarrow \quad \boxed{m(\text{C}) = 6,8\text{g}}$$

c) - La masse de l'élément oxygène contenue dans 200g de dioxyde de carbone est :

$$m(\text{O}) = \frac{200 \times 72,8}{100} = 145,6\text{g} \quad \Leftrightarrow \quad \boxed{m(\text{O}) = 145,6\text{g}}$$

- La masse de l'élément carbone contenue dans 200g de dioxyde de carbone est :

$$m(\text{C}) = \frac{200 \times 27,2}{100} = 54,4\text{g} \quad \Leftrightarrow \quad \boxed{m(\text{C}) = 54,4\text{g}}$$

fin .