

II- Transformation chimique

-QCM-

Pour chaque question, indiquer la (ou les) bonne(s) réponse(s),

A

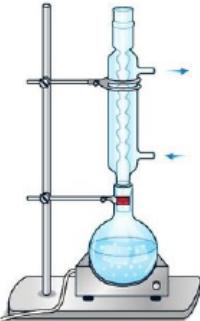
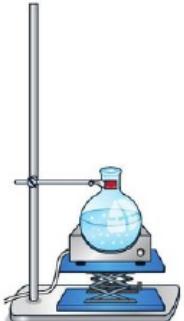
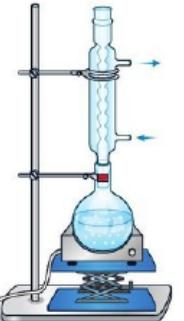
B

C

1 La transformation chimique

1. Au cours d'une transformation chimique :	des réactifs sont formés.	des produits sont formés.	des réactifs sont consommés.
2. Une équation chimique traduit la conservation :	des éléments chimiques.	des espèces chimiques.	de la charge électrique.
3. L'équation de la combustion complète du méthane CH_4 (g) s'écrit :	CH_4 (g) + O_2 (g) → CO_2 (g) + H_2O (g)	CH_4 (g) + O_2 (g) → CO_2 (g) + 2 H_2O (g)	CH_4 (g) + 2 O_2 (g) → CO_2 (g) + 2 H_2O (g)
4. L'équation de la réaction du métal aluminium Al (s) avec les ions hydrogène H^+ (aq) s'écrit :	Al (s) + H^+ (aq) → Al^{3+} (aq) + 2 H_2 (g)	2 Al (s) + 6 H^+ (aq) → 2 Al^{3+} (aq) + 3 H_2 (g)	3 Al (s) + 2 H^+ (aq) → 3 Al^+ (aq) + H_2 (g)
5. Une transformation chimique :	peut être exothermique.	peut être endothermique.	ne s'accompagne jamais d'effet thermique.
6. Au cours d'une transformation chimique totale, le réactif limitant est toujours le réactif :	qui a la plus petite quantité initiale parmi tous les réactifs.	qui a la plus grande quantité initiale parmi tous les réactifs.	qui est totalement consommé à la fin de la transformation.
7. L'équation de la combustion complète du propane s'écrit : C_3H_8 (g) + 5 O_2 (g) → 3 CO_2 (g) + 4 H_2O (g) Si les quantités initiales des réactifs sont $n_0(\text{C}_3\text{H}_8) = 2,5$ mol et $n_0(\text{O}_2) = 15,0$ mol alors :	le mélange est stœchiométrique.	le réactif limitant est C_3H_8 (g).	le réactif limitant est O_2 (g).

2 La synthèse d'une espèce chimique

8. Une espèce chimique synthétique :	est fabriquée par l'Homme.	est toujours identique à une espèce présente dans la nature.	n'est jamais identique à une espèce présente dans la nature.
9. Le montage de chauffage à reflux permet :	de chauffer le milieu réactionnel.	de limiter les pertes de matière par vaporisation.	d'isoler le produit synthétisé.
10. La représentation correcte d'un montage de chauffage à reflux est :			
11. Pour identifier une espèce chimique solide, on peut :	mesurer sa température d'ébullition.	mesurer sa température de fusion.	réaliser une chromatographie sur couche mince.
12. Pour identifier une espèce chimique liquide, on peut :	mesurer sa densité.	mesurer son indice de réfraction.	réaliser une chromatographie sur couche mince.

→ Un petit rappel sur la quantité de matière.

1 Exercice

Combustion du glucose

| Utiliser un modèle ; effectuer des calculs.

Le glucose $C_6H_{12}O_6(s)$ réagit avec le dioxygène $O_2(g)$ en formant du dioxyde de carbone $CO_2(g)$ et de l'eau $H_2O(g)$.

1. Écrire et ajuster l'équation de la réaction en détaillant les étapes du raisonnement.

2. Identifier le réactif limitant dans le cas où les quantités initiales des réactifs sont $n_0(C_6H_{12}O_6) = 2,0 \text{ mol}$ et $n_0(O_2) = 6,0 \text{ mol}$.



> Lors d'un effort intense, un sportif peut avoir besoin d'un apport supplémentaire en glucose comme source d'énergie.

3 Schématiser une transformation chimique

| Faire un schéma.

Le fusain est constitué de carbone solide $C(s)$. Un morceau de fusain est enflammé puis placé dans un flacon bouché contenant du dioxygène pur, $O_2(g)$.

Après une vive combustion, la transformation cesse. Une partie du fusain n'a pas brûlé. Il s'est formé du dioxyde de carbone, $CO_2(g)$.



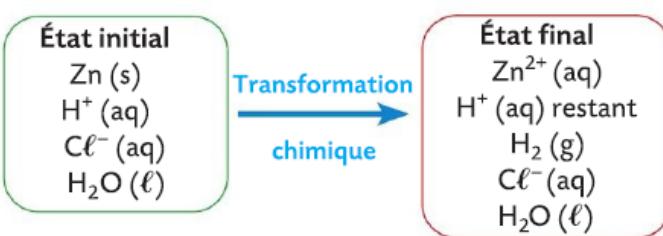
1. Nommer les espèces chimiques constituant le système chimique étudié dans l'état initial et dans l'état final.

2. Schématiser la transformation chimique.

4 Exploiter une transformation chimique

| Extraire et exploiter des informations.

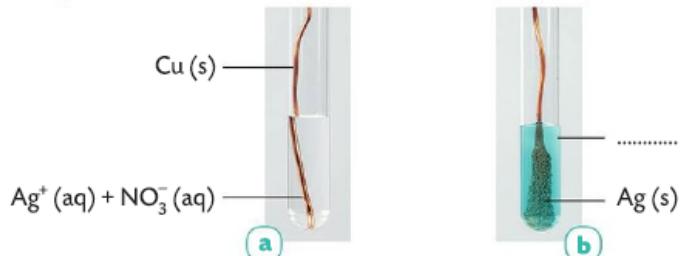
Une transformation chimique a été schématisée ci-dessous :



1. Identifier les deux produits formés.
2. Identifier les réactifs.
3. a. Quel réactif est totalement consommé à la fin de la transformation ?
- b. Comment appelle-t-on ce réactif ?
4. Identifier les deux espèces chimiques spectatrices.

5 Écrire et ajuster une équation de réaction

| Exploiter des observations.



Les ions cuivre (II) $\text{Cu}^{2+}(aq)$ donnent une couleur bleue aux solutions qui les contiennent.

1. Nommer les quatre espèces chimiques présentes dans l'état initial du système chimique étudié.
2. Identifier les réactifs et les produits de la réaction.
3. Écrire et ajuster l'équation de la réaction.
4. Identifier les espèces spectatrices.

6 Identifier l'équation d'une réaction

| Utiliser un modèle.

En solution aqueuse, l'ion fer (III) $\text{Fe}^{3+}(aq)$ réagit avec les ions hydroxyde $\text{HO}^-(aq)$ pour former un précipité orange d'hydroxyde de fer (III) $\text{Fe}(\text{OH})_3(s)$. Dans un tube à essai contenant 2 mL d'une solution de chlorure de fer (III) $\text{Fe}^{3+}(aq) + 3 \text{Cl}^-(aq)$, on verse quelques gouttes d'une solution d'hydroxyde de sodium $\text{Na}^+(aq) + \text{HO}^-(aq)$.



1. Identifier le(s) réactif(s) et le(s) produit(s) de la réaction.
2. Parmi les équations suivantes, identifier, en justifiant, l'équation de la réaction correctement ajustée :
 - a. $\text{Fe}^{3+}(aq) + 3 \text{Cl}^-(aq) + \text{Na}^+(aq) + \text{HO}^-(aq) \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3(s)$
 - b. $\text{Fe}^{3+}(aq) + \text{HO}^-(aq) \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3(s)$
 - c. $3 \text{Fe}^{3+}(aq) + \text{HO}^-(aq) \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3(s)$
 - d. $\text{Fe}^{3+}(aq) + 3 \text{HO}^-(aq) \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3(s)$
3. Indiquer pourquoi les trois autres équations ne sont pas ajustées.
4. Identifier les espèces spectatrices.

8 Vérifier et corriger des équations

| Utiliser un modèle.

On considère les équations de réaction suivantes :

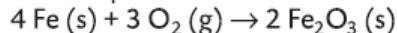
- $2 \text{C}_2\text{H}_6\text{O}(\text{g}) + 6 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 4 \text{CO}_2(\text{g}) + 6 \text{H}_2\text{O}(\text{g})$
- $2 \text{C}_7\text{H}_8(\text{g}) + 9 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 14 \text{CO}_2(\text{g}) + 8 \text{H}_2\text{O}(\text{g})$
- $\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + 2 \text{I}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + \text{I}_2(\text{aq})$
- $4 \text{Sn}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{Fe}^{3+}(\text{aq}) \rightarrow 2 \text{Sn}^{4+}(\text{aq}) + 4 \text{Fe}^{2+}(\text{aq})$

- Identifier les équations qui ne sont pas correctement ajustées. Recopier ces équations en les corrigent.

9 Identifier un réactif limitant

| Effectuer des calculs.

Soit la réaction d'équation :



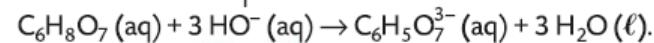
On fait réagir une quantité $n_0(\text{Fe}) = 8 \text{ mol}$ de fer avec une quantité $n_0(\text{O}_2) = 9 \text{ mol}$ de dioxygène.

- Définir le réactif limitant d'une transformation.
- Identifier le réactif limitant de cette réaction.

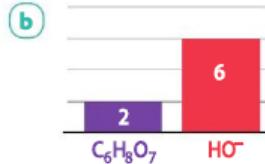
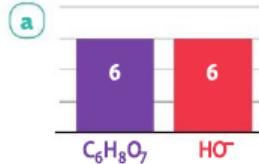
10 Étude graphique de mélanges

| Utiliser un modèle ; effectuer des calculs.

Soit la réaction d'équation :



Les graphiques **a** et **b** donnent les quantités initiales des réactifs, en mol.



- Identifier le mélange stœchiométrique.
- Déterminer le réactif limitant pour l'autre mélange.

11 Identifier une relation de stœchiométrie

| Utiliser un modèle.

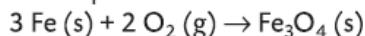
L'aluminium $\text{Al}(\text{s})$ réagit avec le soufre $\text{S}(\text{s})$ selon la réaction d'équation : $2 \text{Al}(\text{s}) + 3 \text{S}(\text{s}) \rightarrow \text{Al}_2\text{S}_3(\text{s})$.

- Parmi les relations suivantes, identifier celle qui correspond à un mélange initial stœchiométrique :

- $n_0(\text{Al}) = n_0(\text{S})$
- $\frac{n_0(\text{Al})}{3} = \frac{n_0(\text{S})}{2}$
- $\frac{n_0(\text{Al})}{2} = \frac{n_0(\text{S})}{3}$

15 Côté maths

Soit la réaction d'équation :

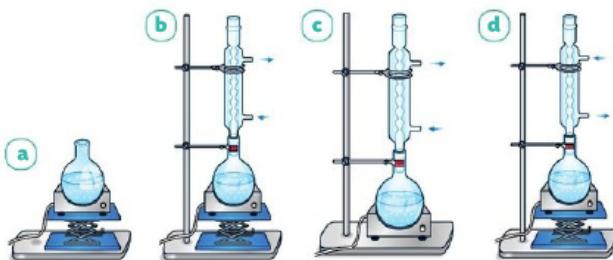


3 mol	2 mol
$n(\text{Fe})$	0,12 mol

- Calculer la quantité $n(\text{Fe})$ correspondant à $n(\text{O}_2) = 0,12 \text{ mol}$.

17 Identifier un montage de chauffage à reflux

| Rédiger une explication.



- Parmi les quatre schémas de montages ci-dessus, identifier la représentation correcte d'un montage de chauffage à reflux.

- Indiquer les inconvénients associés aux trois autres montages.

18 Exploiter une densité

| Exploiter des informations.

On réalise la synthèse de l'éthanoate de linalyle au laboratoire. Après l'étape d'isolement, le produit brut obtenu a un volume $V = 11,8 \text{ mL}$ et une masse $m = 10,38 \text{ g}$.

- Calculer la masse volumique du produit brut obtenu.
- En déduire la densité du produit brut.
- Le produit brut obtenu est-il de l'éthanoate de linalyle pur ? Justifier.

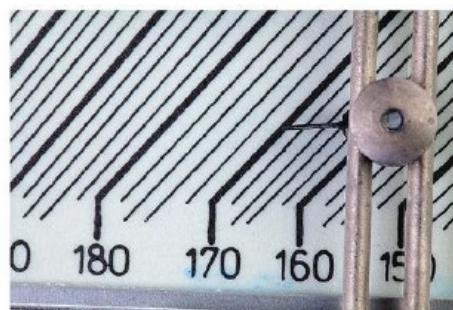
Donnée

$$d(\text{éthanoate de linalyle}) = 0,895.$$

19 Mesurer une température de fusion

| Exploiter des observations.

Au laboratoire, une technicienne a trouvé un flacon sans étiquette contenant un solide blanc. Pour l'identifier elle mesure sa température de fusion à l'aide d'un banc Köfler.



- Identifier l'espèce chimique contenue dans le flacon.

Données

Espèce chimique	Température de fusion (°C)
Acide ascorbique	191
Acide acétylsalicylique	136
Paracétamol	170
Acide citrique	153