

Contrôle n°5 des chapitre n°6 et 7, classe de seconde, du 9.02.2021

Données

Température de fusion de l'étain : $T_f=230^{\circ}\text{C}$

Chaleur de fusion : de l'eau $L_f(\text{eau})=330\text{kJ}\cdot\text{kg}^{-1}$ de l'étain : $L_f(\text{étain})=7\text{kJ}\cdot\text{kg}^{-1}$

Chaleur latente de vaporisation de l'eau : $L_v(\text{eau})=2450\text{kJ}\cdot\text{kg}^{-1}$ capacité thermique massique de l'eau $c_{\text{eau}}=4,18\text{kJ}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{C}^{-1}$

Masse molaire en $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$: $M_H : 1, M_C : 12, M_O : 16, M_S : 32, M_{Zn} : 65,4$

Rappel :

Soit n la quantité de matière m la masse d'un échantillon et M sa masse molaire on a la relation : $n=m/M$

Pour un **système isolé** la **somme des échanges** de chaleurs entre ses constituants est **nulle**.

La chaleur Q reçue par un corps, de chaleur latente L , de masse m est : $Q=m\cdot L$

La chaleur échangée Q par un corps, de capacité thermique massique c , de masse m , qui passe de la température T_1 à la température T_2 est $Q=m\cdot c\cdot (T_2-T_1)$

Une espèce **chimique spectatrice** est une espèce chimique qui **ne participe pas** à une réaction chimique tout en **étant présente**.

Le **réactif limitant** est le réactif qui arrive **le premier à épuisement** lors d'une réaction chimique.

Les **proportions stœchiométriques** dans une réaction chimique sont les proportions des réactifs pour lesquels ils arrivent **tous à épuisement** une fois la réaction chimique terminée.

Commentaires :

Compétences mises en œuvre pour ce contrôle			
APP (appropriation)	ANA (analyse)	REA (réalisation)	VAL (validation)

A. (17,5pts) Partie connaissances et applications du cours

I. (4pts) Refaire les phrases en donnant les changements d'états associés.

- Lors du printemps la neige accumulée lors de l'hiver se transforme en d'innombrables étangs sur les plaines de Russie.

.....

.....

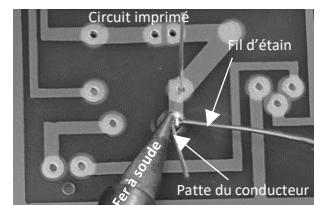


- Lors d'un brasage le fil d'étain devient liquide au contact du fer à souder puis forme un dépôt solide qui lie la patte du conducteur au circuit imprimé.

.....

.....

.....



- L'humidité (eau sous forme de vapeur), lors des matins frais, forme de fines gouttelettes de rosée sur les fleurs.

.....

.....



- Le froid de cet hiver est si vif que la dernière humidité de l'air forme du givre sur les objets les plus froids

.....

.....



II. (1,5pt) Energie pour un changement d'état

- Déterminer la chaleur Q échangée de 1g de vapeur d'eau qui passe à l'état liquide sur une fleur.

.....

- Déterminer la chaleur Q échangée de 1g d'étain solide qui passe à l'état liquide sur la base d'une patte d'un conducteur lors d'un brasage

.....

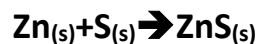
- Lorsque la soudure refroidit quelle chaleur Q l'étain échange-t-il pour redevenir solide ?

.....

III. (6pts) Une réaction d'un feu d'artifice

a. (1pts) Réactifs et produits

Deux des nombreux composants d'un feu d'artifice sont le soufre et le zinc. Ils forment du sulfure de zinc selon l'équation bilan :



Identifier le ou les produits, ainsi que le ou les réactifs de cette réaction chimique.

.....

b. (5pts) Etat initial et état final d'un système

Lors d'un mélange de $m_{\text{Zn}} = 130,80\text{g}$ de zinc avec $m_{\text{S}} = 96\text{g}$ de soufre la réaction chimique ne consomme pas tous les réactifs. Déterminer les quantités de matière initiales de zinc $n_0(\text{Zn})$ et de Soufre $n_0(\text{S})$. Compléter le tableau ci-dessous en ajoutant les quantités de matière finales des réactifs et produits : $n_f(\text{Zn})$, $n_f(\text{S})$ et $n_f(\text{ZnS})$. Donner le réactif limitant et la masse de sulfure de zinc m_{ZnS} qui se forme une fois la réaction chimique terminée.

Justifications et réponses :

.....

	Zn	S	ZnS
Etat initial	$n_0(\text{Zn}) = \dots$	$n_0(\text{S}) = \dots$	$n_0(\text{ZnS}) = 0\text{mol}$
Etat final	$n_f(\text{Zn}) = \dots$	$n_f(\text{S}) = \dots$	$n_f(\text{ZnS}) = \dots$

.....

IV. (5pts) Réactions de combustion

a. (1pt) Combustion du méthane

La réaction de combustion du méthane gazeux de formule CH₄ avec le dioxygène de l'air donne du dioxyde de carbone et de l'eau . Donner l'équation bilan de cette réaction chimique ;

.....

b. (1pt) Combustion du propane

La réaction du propane gazeux C₃H₈ se fait avec le même réactif que ci-dessus et conduit aux mêmes produits. Déterminer l'équation bilan de la combustion du propane.

.....

c. (3pts) Combustion du pentane

La combustion du pentane a pour équation bilan : **C₅H₁₂(l) + 8 O₂(g) → 5CO₂(g) + 6H₂O(g)**

- (1pt) Déterminer selon l'équation bilan la quantité de matière de dioxygène qui devra réagir avec une mole de pentane.

.....

- (2pts) Un mélange de pentane et de dioxygène contient n_{C₅H₁₂}=5mol et n_{O₂}=6mol. Déterminer les quantités de matières des réactifs et produits une fois la réaction chimique terminée

.....

