


Première Spécialité Physique-Chimie	Thème : Constitution et transformations de la matière	M.GINEYS M / M.KUNST-MEDICA F	
Chapitre 1 : Composition d'un système initial (la mole)			

Feuille d'évaluation à rendre obligatoirement avec les réponses

**Activité documentaire n°1.2 :
Débuts et avenir de la métallurgie.
(Inspirée du livre de 1ère NATHAN)**

Appels	Questions	Compétence visée	Niveaux validés				Points attribués
			A	B	C	D	
Appel n°1	1.a	S'approprier					/0,5
	1.b						/0,25
	1.c						/0,25
	1.d						/0,5
Appel n°2	2.a	Analyser					/0,5
	2.b						/0,5
Appel n°3	3.a	Réaliser, calculer					/0,5
	3.b						/0,5
Appel n°4	3.c	Valider					/0,5
	3.d						/0,5
Devoir global	Rendre compte à l'écrit en utilisant un vocabulaire scientifique adapté et présenter son travail sous une forme appropriée et être vigilant vis-à-vis de l'orthographe	Communiquer					/0,25
Total 1 :	Remarques :		/4,75				

Niveau A : le candidat a réalisé une communication cohérente complète avec un vocabulaire scientifique adapté.

Niveau B : le candidat a réalisé une communication cohérente, incomplète mais il l'a exprimée pour l'essentiel avec un vocabulaire scientifique adapté.

Niveau C : le candidat a réalisé une communication manquant de cohérence, incomplète ou avec un vocabulaire scientifique mal adapté.

Niveau D : le candidat a réalisé une communication incohérente ou absente.

Notation individuelle :

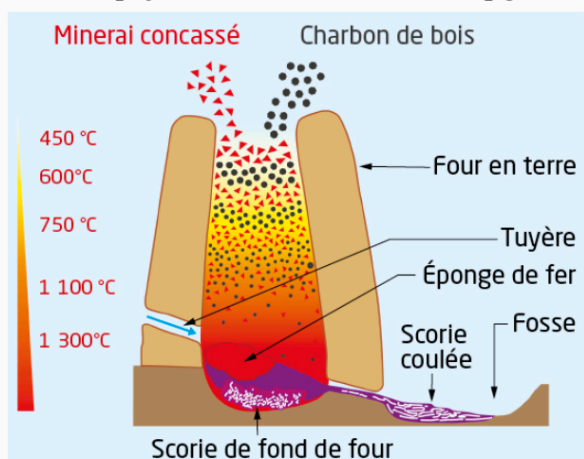
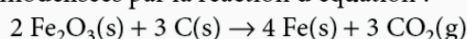
CLASSE :		Numéro de paillasse :		Élève n° 1 :		Élève n° 2 :		Élève n° 3 :	
.....		
Activité	Capacités attendues	Compétence visée	Points attribués	Signatures	Points attribués	Signatures	Points attribués	Signatures	
Séance en groupe	Travailler en équipe, partager des tâches, s'engager dans un dialogue constructif, respecter ses camarades, son professeur et les lieux de travail...	Être autonome et faire preuve d'initiative	/0,25		/0,25		/0,25		
TOTAL 2			/0,25		/0,25		/0,25		
Total 1 + 2			/5		/5		/5		

L'âge du fer débute vers 1100 avant J.C dans le monde méditerranéen. Ce précieux métal est obtenu par réduction d'un minerai (magnétite Fe_3O_4 ou hématite Fe_2O_3) par du charbon dans un bas fourneau. Aujourd'hui cette technique se développe à nouveau car elle ne nécessite pas d'infrastructures aussi importantes que les hauts fourneaux. Quelles proportions de charbon et de minerai faut-il utiliser pour obtenir du fer ?

DOCUMENT Principe de fonctionnement d'un bas fourneau

■ Sur un lit incandescent de charbon de bois, on dépose successivement des couches de minerai concassé (2 kg à la fois) et de charbon de bois essentiellement constitué de carbone (8 L pour chaque couche).

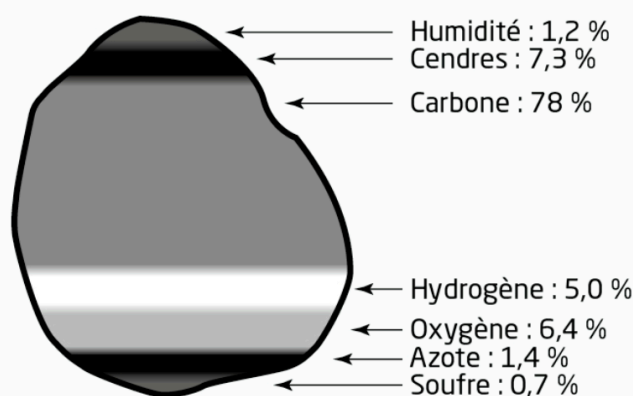
■ Les transformations qui ont lieu dans le bas fourneau sont modélisées par la réaction d'équation :



DONNÉES Charbon de bois

■ Masse volumique du charbon de bois : $\rho = 0,16 \text{ kg} \cdot \text{L}^{-1}$.

■ Composition massique du charbon de bois :



■ Masses molaires des éléments : [→ Rabat].

Rappels: Définitions :

Un réactif est dit **limitant** s'il est entièrement consommé lors d'une réaction chimique. Il s'agit donc du réactif dont la disparition totale empêche la poursuite de la réaction chimique.

Un réactif est **en excès** s'il n'est pas entièrement consommé lorsque la réaction s'arrête et que l'autre réactif a totalement disparu.

Le réactif limitant est celui dont le rapport de la quantité de matière par son coefficient stœchiométrique est le plus faible.

Le réactif en excès est celui dont le rapport de la quantité de matière par son coefficient stœchiométrique est le plus élevé.

Certaines transformations chimiques absorbent de l'énergie alors que d'autres en dégagent. Comme l'énergie thermique est généralement l'énergie associée aux réactions chimiques, on parlera alors de réaction endothermique et exothermique.

Lors d'une **réaction endothermique**, un apport d'énergie est utilisé pour briser les liaisons qui existent dans les réactifs puisque ces liaisons sont plus fortes que dans les produits.

Au contraire, dans une **réaction exothermique**, les liaisons qui existent dans les réactifs sont plus faibles que celles présentes dans les produits. Ainsi, un surplus d'énergie est dégagé.

Questions :

S'approprier :

1.a) **Estimer** la température approximative à laquelle se fait la réduction du minerai dans le bas fourneau.

.....
.....
.....

1.b) **Proposer** une explication au rôle de la tuyère.

.....
.....
.....
.....

1.c) **Identifier** la nature endothermique ou exothermique de la transformation du minerai.

.....
.....
.....
.....

1.d) **Identifier** l'état physique (solide ou liquide) dans lequel est obtenu le fer dans ce type d'installation.

.....
.....
.....
.....

Appel n°1 du professeur pour validation

Analyser, raisonner :

2.a) **Déterminer** la masse de charbon introduit dans une couche d'un bas fourneau.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2.b) **En déduire** la masse de carbone introduit dans le fourneau pour chaque couche.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Appel n°2 du professeur pour validation

Réaliser, calculer / Valider :

3.a) **Calculer** la masse molaire de l'hématite.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

3.b) **Déterminer** les quantités de carbone et du minerai concassé d'hématite Fe_2O_3 contenus dans chaque couche.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Appel n°3 du professeur pour validation

3.c) **Identifier** le réactif qui est utilisé comme réactif limitant.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

3.b) **Proposer** une explication pour ce choix.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Appel n°4 du professeur pour validation