

Université Mohamed Khider - Biskra	Année universitaire : 2020 / 2021
Faculté : Sciences Exactes et Sciences de la Nature et la Vie	1 <sup>ère</sup> année Master : chimie des matériaux+ chimie pharmaceutique
Département : Sciences de la Matière / Filière: Chimie	Module: Les matériaux de la civilisation
Nom et prénom: ..... Groupe:	Corrigé type : /20

**Corrigé type de l'évaluation du module : les matériaux de la civilisation**

**Exercice 1 (15 pts) : Choisir la (les) bonne(s) réponse(s)**

1. L'acier qui sort des hauts fourneaux, sans avoir subi de traitement particulier se nomme un acier :

**1pt** A- brut                      **B- sauvage**                      C- primaire                      D- origine

2. Un acier auquel on a apporté des éléments supplémentaires pour améliorer ses propriétés est appelé :

**1pt** A- un acier affiné                      B- un acier fini                      C- un acier optimisé

3. Les métaux ferreux sont :

**1pt** A- **Sont attirés par un aimant**                      **D- Sont des conducteurs électriques**  
 B- Ne sont pas attirés par un aimant                      E- Ce sont de l'aluminium, du cuivre...  
 C- **Ce sont du fer, de l'acier...**

4. Quel élément faut-il nécessairement ajouter à un acier pour le rendre inoxydable ?

A- du manganèse                      B- du cobalt                      C- du cuivre                      **D- du chrome 1pt**

5. En joaillerie pour augmenter la rigidité de l'or, on ajoute un ou plusieurs autres métaux. Par exemple, l'or rose et l'or jaune sont constitués dans des proportions variables d'or, d'argent et de :

A- zinc                      B- aluminium                      **C- cuivre**                      D- fer **1pt**

6. Quant à l'or bleu, c'est un alliage d'or sans argent qui a subi un traitement thermique pour oxyder les atomes de :

A- zinc                      B- aluminium                      C- cuivre                      **D- fer 1pt**

7. Dans la vie quotidienne, on emploie souvent l'expression « ne pas faire l'amalgame » pour « ne pas confondre ». En réalité, il s'agit d'une analogie avec un alliage qui contient nécessairement :

A- de l'étain                      B- du carbone                      **C- du mercure**                      D- du cuivre **1pt**

8. Le « nitinol » est l'un des alliages à mémoire de forme (AMF) le plus utilisé. Il est constitué :

**1pt** A- **de nickel et de titane**                      C- de nickel et de zinc  
 B- de titane et d'aluminium                      D- de cuivre et de titane

9. Les matériaux composites sont :

**A- Des associations de matériaux de différentes familles**  
 B- Des associations de matériaux de mêmes familles **1pt**  
 C- Des associations de matériaux qu'on peut classer dans une seule famille  
**D- Des associations de matériaux qu'on peut classer dans plusieurs familles**  
 E- On ne peut pas les classer

10. De quoi est composé le verre ?

A. de chaux                      B. de calcaire                      **C- de silice**                      D. de bauxite **1pt**

11. Un copolymère formé à partir des monomères X et Y possède l'architecture suivante :



Comment se nomme ce type de structure ?

- A- Statistique **1pt**
- B- Séquencée (à bloc)
- C- Alternée

12. Les thermodurcissables (polyester, époxy...) sont des matériaux plastiques:

- A. obtenus par addition, recyclables et utilisés surtout en grande série
- B. obtenus par condensation, non recyclables et utilisés surtout en petite et moyenne série.
- C. obtenus par vulcanisation et acceptant de grandes déformations élastiques **1pt**

13. De quel polymère le Nylon est-il composé ?

- A- Le polyamide **1pt**
- B- La cellulose

14. Lorsqu'on sollicite un matériau (solicitation mécanique, thermique et/ou électrique), il réagit suivant des processus réversibles ou suivant des processus irréversibles, parmi la liste suivante, quel processus est irréversible ?

- A- Stockage de la chaleur
- B- Déformation plastique **1pt**
- C- Conduction de l'électricité
- D- Dilatation thermique

15. Le forgeage est un procédé très utilisé pour la mise en forme des métaux. Il consiste à donner la forme à une pièce grâce à un dispositif de frappe (marteau, martinet...) et un support (enclume, matrice...). Grâce à laquelle des propriétés suivantes le forgeage des métaux est-il possible ?

- A- Leur grande rigidité
- B- Leur forte limite d'élasticité
- C- Leur grande ténacité **1pt**
- D- Leur forte contrainte à rupture

## Exercice 2 (5pts)

1- Quel est le rôle du fondant dans la fabrication d'un verre ?

- Le rôle du fondant dans la fabrication d'un verre est de perturber la structure du  $\text{SiO}_2$  pour conserver l'état amorphe et d'abaisser la température de transition vitreuse. **1pt**

2- Le verre cristal est-il un solide cristallin ?

- Le cristal n'est pas un solide cristallin. C'est un verre, donc sa structure est amorphe. Il est riche en plomb, sous forme d'oxyde de plomb  $\text{PbO}$ . **1pt**

3- Quelle est la matière première principale de la plupart des céramiques traditionnelles ? **1pt**

- Le matériau de base des céramiques traditionnelles est l'argile (exemple: le kaolin)

4- Quel est l'avantage d'une vitrocéramique par rapport à une céramique classique ?

- Une vitrocéramique est particulièrement résistante aux chocs thermiques, ce qui n'est pas le cas des céramiques classiques. **1pt**

5- Compte tenu de toutes ces informations, proposer une explication au fait que verres et céramiques sont des matériaux inoxydables, au sens où ils ne réagissent pas avec le dioxygène de l'air.

-On constate que les verres et les céramiques sont formés principalement d'oxydes. Ils n'incorporent aucun métal à l'état natif, susceptible de subir une oxydation. **1pt**