

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

TECHNOLOGIE, PREVENTION ET COMMUNICATION

SESSION 2007

QUESTIONS COMMUNES A TOUTES LES OPTIONS

- 8 points -

CORRIGE

LE VERRE

1. Quelle est la raison précise pour laquelle on effectue une recuisson des produits verriers après leur mise en forme ? (0,5 point)

Lors de l'élaboration du produit verrier, des tensions se créent dans l'épaisseur du verre. Leur apparition est due aux différences de température de réchauffement entre diverses étapes de fabrication ou dans des zones de transfert de la paraison.

2. Calculez le poids d'un volume verrier mesurant 98 cm x 1,50 m et d'une épaisseur de 8 mm. Posez vos opérations en indiquant pour chaque nombre l'unité adéquate : (0,8 point)

$$\text{Volume} : 0,98\text{m} \times 1,5\text{m} \times 0,008\text{m} = 0,01176 \text{ m}^3$$

$$\text{Poids} : 0,01176 \text{ m}^3 \times 2500 \text{ kg} = 29,4 \text{ kg}$$

3. Les composants d'un mélange vitrifiable appartiennent à 3 catégories, lesquelles ? Donnez un exemple de composant par catégorie : (0,9 point)

- *Eléments formateurs (vitrifiants) : silice, ...*
- *Fondants : sodium (soude), potassium, ...*
- *Stabilisants : calcium (chaux), plomb, zinc, ...*

4. Dans la composition du verre, si le stabilisant venait à manquer que se passerait-il ? (0,3 point)

Le verre serait altéré par les agents atmosphériques et principalement par l'eau qui le rendrait peu à peu soluble.

5. A quoi sert le bioxyde de manganèse lors de la fabrication du verre ? (0,4 point)

*Il neutralise la coloration verdâtre provoquée par l'oxyde de fer :
Le bioxyde de manganèse est appelé : « savon des verriers »*

	SESSION 2007	COEF. : 2
CAP ARTS ET TECHNIQUES DU VERRE	CODE : 50 22427	
CORRECTION EP2 – Technologie, prévention, communication	DURÉE : 2 H 00	Page 1 / 5

LES TRAITEMENTS DU VERRE

6. Sur quel principe est basée la trempe chimique ? (1 point)

Le principe est basé sur un échange d'éléments alcalins. Le verre est immergé dans un bain salin (sel de potasse ou nitrate de potassium fondu) à 400°C environ pendant une durée de 12 à 36 heures (ou plus en fonction de la résistance désirée). L'échange se fait entre les ions sodium du verre qui quittent sa surface (quelques centièmes de millimètres) et sont remplacés par les ions potassium du bain qui sont plus volumineux. L'importance du volume des ions potassium oblige ceux-ci à trouver leur place dans l'épaisseur du verre: ils effectuent une poussée sur la couche interne qui se met alors en extension pour équilibrer les pressions exercées sur elle.

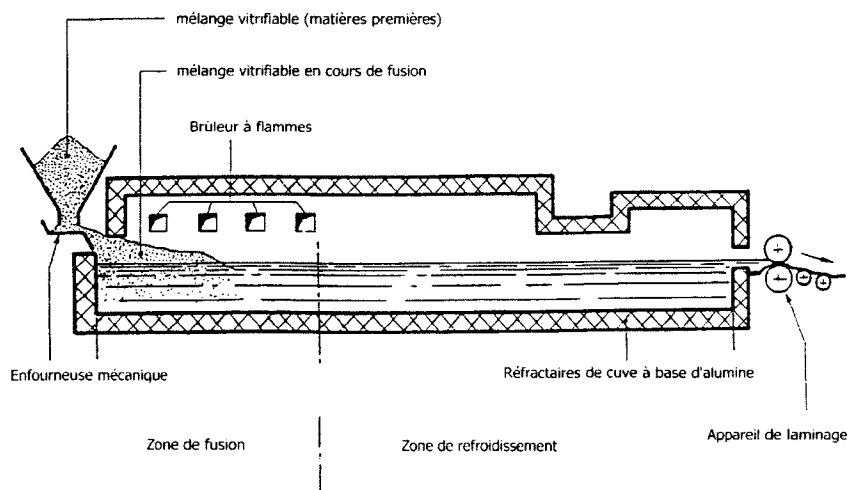
7. Peut-on retravailler un verre trempé ? Justifiez la réponse : (0,6 point)

- On ne peut plus couper ni percer un verre trempé au risque de l'éclater (le verre se fragmente en une multitude de petits éclats non coupants en cas de brisure).
- Vouloir retravailler un verre trempé implique la mise en oeuvre de forces exercées sur les surfaces externes : celle-ci résisteront puisque elles sont sous tensions permanentes de « compression », mais ces tensions s'inverseront si la force exercée est supérieure à l'équilibre créé par le traitement et à l'épaisseur du verre trempé.

8. Citez trois moyens d'impression ou de gravure sur verre. (0,9 point)

. Sablage
. Sérigraphie
. Acide fluorhydrique
. Encre vitrifiable
. Décalcomanies
. Roues diamantées
....

9. Complétez le croquis ci-dessous avec les légendes appropriées : (0,8 point)



10. pourquoi utilise t-on soit des fours à bassin soit des fours à pots pour la fabrication du verre ? (0,6 point)

Les fours à bassin sont réservés à la fabrication industrielle continue produisant plusieurs centaines de tonnes de verre par jour.
Les fours à pots sont réservés à la fabrication des verres spéciaux (couleur pour vitraux, verres optique, ...) en petites quantités (1000 litres par pot).

PREVENTION & SECURITE

11. Citez 3 mesures de sécurité préventives liées au travail avec de l'acide fluorhydrique : (0,9 point)

- *Utiliser une cabine munie d'un système de hotte aspirante.*
- *Stocker les bouteilles d'acide dans un lieu à part et fermé.*
- *Porter un équipement de sécurité : gants caoutchouc, blouse, masque, lunettes.*

12. Expliquez le risque présent pendant la fabrication des produits verriers contenant des oxydes de plomb : (0,3 point)

Les risques pour la santé des verriers travaillant le cristal s'amplifient selon le pourcentage élevé de plomb dans la composition. Les émanations de plomb sont nocives : elles s'introduisent dans le sang et peuvent provoquer une maladie nommée « saturnisme ».

CORRIGE

TECHNOLOGIE, PREVENTION & COMMUNICATION

SESSION 2007

CAP Arts et Techniques du verre
Option Verrier au chalumeau
Dominante Enseignes Lumineuses
12 points

1) Quel est le code visuel permettant de définir rapidement l'identité d'un fluide ?
0,5 point

- la couleur ou teinte d'identification

2) Pourquoi est-il conseillé de porter des lunettes de protection spéciales pour travailler le verre à chaud ?
1,5 points (0,5 par bonne réponse)

- Pour filtrer les infra rouges et les ultra violets
- Pour éliminer la raie jaune du sodium
- Pour se protéger des éclats de verre

3) Quelles sont les deux précautions majeures que l'on doit prendre lors de la manipulation de l'oxygène surpressé ?
1 point (0,5 par bonne réponse)

- Eviter les corps gras
- Réduire à la pression d'utilisation (Manodétendeur)

4) Quels sont les deux types d'électrodes généralement utilisées pour les tubes en verre borosilicaté ?
2 points (1 par bonne réponse)

- Les électrodes oxydées
- Les électrodes activées

CAP ARTS ET TECHNIQUES DU VERRE	CORRIGE	CODE : 5022424	Session : 2007
E P 2 : TECHNOLOGIE – PREVENTION - COMMUNICATION	Durée: 2h00	Coef : 2	Page : 4 / 5

5) Quels éléments déterminent la couleur d'un tube d'enseigne lumineuse ?
2 points (*1 par bonne réponse*)

- Le gaz utilisé pour le remplissage
- La composition de la poudre fluorescente

6) Expliquez la raison de la différence de voltage à diamètre égal entre le néon et l'argon ?
1 point

- Le néon a besoin de plus de volts par mètre pour s'allumer (Potentiel d'ionisation plus élevé)

7) Quel instrument permet la mesure du vide dans un tube quand il est raccordé au bâti de pompage d'enseigne lumineuse?
1 point

- La jauge de « PIRANI »

8) Quelle opération précède le dégazage des électrodes d'un tube d'enseigne lumineuse?
1 point

- Le dégazage du tube

9) Quel est le rôle de la formation du tube d'enseigne lumineuse après son pompage?
1 point (*0,5 par bonne réponse*)

- Vaporiser le mercure
- Détecter les défauts de pompage

10) Quel est le principal danger des tubes d'enseigne lumineuse pour les personnes?
1 point

- Le courant haute tension utilisé pour l'allumage des tubes

CAP ARTS ET TECHNIQUES DU VERRE	CORRIGE	CODE : 5022424	Session : 2007
E P 2 : TECHNOLOGIE – PREVENTION - COMMUNICATION	Durée: 2h00	Coef : 2	Page : 5 / 5