

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

CORRECTION

Le service commercial de l'entreprise vous communique le plan 3/5 à l'échelle 1 d'une enseigne que vous allez réaliser à l'atelier soufflage.

Les caractéristiques de cette enseigne sont les suivantes :

Texte : **@.COM**

Cette enseigne sera posée sur un bandeau dans une galerie marchande intérieure de super-marché. Elle sera alimentée par deux transformateurs élévateurs de tension.

Le symbole **@** sera réalisé en tubes 10/11 pyrex, muni d'électrodes d'intensité 25 mA, pompés au néon. Le texte **COM** sera réalisé en tubes 13/14 pyrex, poudrés blanc, munis d'électrodes 50 mA, pompés mélange argon-néon.

Ces deux ensembles seront fixés sur un bandeau en PVC expansé.

- 1) Le dessin du sigle **@** a été réalisé à l'aide de l'outil informatique, il n'est pas terminé.
Positionnez, sur le plan fourni 3/5, les électrodes, les retours, les décalages, les soudures ainsi que le positionnement des taquets de fixation sur le PVC. **3 Pts**
- 2) Le verre que vous allez utiliser est du PYREX ; donnez sa composition ainsi
Ainsi que les différentes températures caractéristiques de travail. **2 Pts**
Le verre utilisé pour réaliser cette enseigne est du verre borosilicaté ou du pyrex c'est un verre dur dont la composition est la suivante: 80% de silice, 13% d'anhnydride borique, le reste étant de l'alumine, de la soude et de la potasse.
Les températures de travail sont les suivantes:
Ramollissement:820°C,fusion:1200°C,recuit:550°C
- 3) Les électrodes que vous allez utilisez sont du type « nickelées activées 25 ma » **2 pts**
Que signifient les termes « nickelées, activées » ?
Sur le schéma 4/5 complétez la nomenclature de l'électrode
Le filament est d'un matériau bien précis, de quel matériau s'agit-il et pourquoi est-il de cette nature ?

Les cages d'électrodes sont de couleur blanches et recouvertes de substances émissives qui seront réduites en oxyde lors du pompage.

Le filament est un tungstène car son coefficient de dilatation thermique est voisin de celui du Pyrex.

Groupement inter académique II	Session 2005	Facultatif : code 62 EG 05		
Examen et spécialité CAP Arts et techniques du verre- OPTION Verrier au chalumeau				
Intitulé de l'épreuve EP2 Technologie prévention et communication				
Type CORRIGE	Facultatif : date et heure	Durée 2h00	Coefficient 2	N° de page / total 1/3

- 4) Le texte COM est réalisé en tube pyrex recouvert intérieurement de poudre fluorescente. Énoncez le principe de la fluorescence. 2 Pts
Le principe de la fluorescence et la propriété d'absorber un rayonnement d'une longueur d'onde faible et de la transformer en longueur d'onde plus élevée
 Avant de sceller ce tube blanc sur le bâti de pompage, vous allez introduire une gouttelette de mercure dans un piège prévu à cet effet.
 Quel est le rôle de cette gouttelette de mercure ?
 À quelle température la vapeur de mercure est-elle la plus efficace ?
 Quelles précautions d'emploi doit-on prendre lors de l'utilisation de ce produit ? 3 Pts
Le mercure est utilisé avec un mélange gazeux argon néon, c'est lui qui va donner la couleur au tube, à travers les poudres fluorescentes lorsqu'il sera soumis à la tension délivrée par le transformateur.
L'efficacité maximum, de l'ordre de 100%, de la vapeur de mercure est atteinte à 40 °C
Le mercure doit être stocké à l'abri de la lumière, dans un flacon en verre muni d'un doseur type goutte à goutte, hors utilisation ce flacon doit être fermé hermétiquement.
- 5) Vous allez procéder au pompage du sigle @, pour réaliser cette opération vous utiliserez un bâti de pompage moléculaire. Cette machine est composée de deux pompes, la pompe à palettes et la pompe moléculaire 3 Pts

Donnez le vide maximum que l'on peut obtenir avec la pompe à palettes et expliquez les raisons de présence d'huile dans le corps de pompe.

Le vide moyen que l'on peut obtenir avec la pompe à palettes est de l'ordre de 0,1 mbar;

L'huile présente dans le corps de pompe a plusieurs fonctions importantes:

La lubrification des parties mécaniques, l'étanchéité relative des organes en mouvement en limitant les fuites internes; et l'évacuation de la chaleur due à la compression des gaz.

Le rotor de la pompe moléculaire est de 100 mm

Quelle est la vitesse de rotation de ce rotor et pourquoi est-il d'un diamètre de 100 mm

La vitesse de rotation de cette pompe est de 27000 tr/mn pour un diamètre de 100 mm ce qui implique une vitesse linéaire sur un point périphérique du rotor de 508 Km/h Cette vitesse de vient non négligeable devant la vitesse de déplacement des molécules; ceci rend l'aspiration des gaz plus aisée.

Cette pompe ne refoule pas directement dans l'atmosphère, donnez la raison et quelle solution a-t-on mis en œuvre pour palier à cet inconvénient ?

Cette pompe ne peut pas refouler dans l'atmosphère au risque de se désamorcer, pour palier à ceci elle refoule dans un volume fermé, appelé réserve de vide, qui lui-même sert d'aspiration à la pompe à palettes lorsque celle-ci n'aspire pas dans le tube à pomper

Groupement inter académique II		Session 2005	Facultatif : code 62 EG 05	
Examen et spécialité CAP Arts et techniques du verre option Verrier au chalumeau				
Intitulé de l'épreuve EP2 Technologie prévention et communication				
Type CORRIGE	Facultatif : date et heure	Durée 2h00	Coefficient 2	N° de page / total 2/3

- 7) Vous disposez sur le document 4/5 le schéma de principe du bati de pompage
Tracez en rouge le cheminement de l'air aspiré en phase de vide final. Indiquez
Par les lettres O (ouvert) ou F (fermé) l'état des vannes bu bati de pompage.

2Pts

- 7) Cette enseigne va être maintenant posée à son emplacement .

3Pts

- citez les protections nécessaires et obligatoires à mettre en œuvre conformément aux normes en vigueur (EN 50107 et NFC 15150.2)
Protections: coupures différentielle et à vide sur le transformateur, électrodes à vis avec capuchon Silicone et gaine thermo-rétractable et inter pompier.
- Déterminer à l'aide du plan 3/5 et du document 5/5 les transformateurs Nécessaires au fonctionnement de cette enseigne.

Texte @

Tube: Pyrex clair
Longueur: 3.30 m
Diamètre: 10/11
Electrodes: 6 électrodes de 25 mA
Pompage: Néon pur

Calcul de la tension secondaire à vide:

$$U_{2v} = (3.30 \times 1500) = 4950$$

On choisira un transformateur dont
La tension à vide secondaire sera
De 5000V / 25 mA

Soit un 5000V/25mA ATDP07C

Texte COM

Tube : Pyrex poudré blanc
Longueur : 2.30m
Diamètre : 13/14
Electrodes : 2 électrodes 50 mA
Pompage : Argon néon mercure

Calcul de la tension secondaire à vide :

$$U_{2v} = (2.30 \times 800) = 2840$$

On choisira un transformateur dont
la tension à vide secondaire sera
de 3000V / 50 mA

Soit un 3000 V/50mA ATDP07D

Groupement inter académique II	Session 2005	Facultatif : code 62 EG 05
Examen et spécialité CAP Arts et techniques du verre- OPTION Verrier au chalumeau		
Intitulé de l'épreuve EP2 Technologie prévention et communication		
Type CORRIGE	Facultatif : date et heure	Durée 2h00
	Coefficient 2	N° de page / total 3/3