

Ce sujet se compose de cinq parties indépendantes les unes des autres, le candidat peut traiter les quatre premières parties dans l'ordre de son choix. Il dispose de 1 h 45 maximum pour traiter les quatre premières parties, la cinquième étant une teinture et se réalisant à partir d'un tirage au sort de tissu dans la salle de manipulation (2 morceaux de tissus de plus que de candidats, teintures fournies par l'établissement).

Pour cette épreuve, les candidats ont le droit d'utiliser leur calculatrice, ainsi que les triangles de couleurs et échelles de tons réalisés en classe.

### 1<sup>ère</sup> partie

1 - Au cours d'un spectacle, on vous demande de regarder une installation électrique. Elle se compose sur la scène de deux lampes halogènes de 500 W et de trois de 750 W. L'installation est alimentée sous une tension de 230 V.

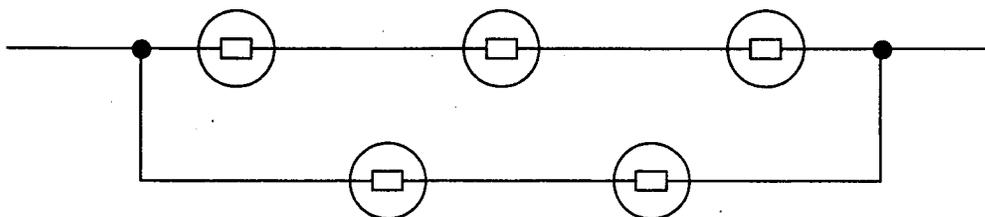
- 1.1 - Comment doivent être branchées ces lampes pour fonctionner normalement ?
- 1.2 - Quelle est l'intensité du courant qui traverse chaque lampe ?
- 1.3 - Quelle est l'intensité du courant qui traverse le circuit principal ?

2 - Ces lampes sont branchées sur une multiprise dont la section du fil est de 1,5 mm<sup>2</sup>, la prise étant protégée par un fusible de 10 A.

- 2.1 - L'installation est-elle conforme aux normes ?
- 2.2 - Va-t-elle fonctionner sans problème ?
- 2.3 - Que proposeriez vous pour pallier à ce problème ?

#### Normes électriques

Section des conducteurs	Cartouches fusibles	Disjoncteurs divisionnaires
1,5 mm <sup>2</sup>	10 A	15 A-16A
2,5 mm <sup>2</sup>	20A	25 A
4 mm <sup>2</sup>	25A	32 A
6 mm <sup>2</sup>	30 A	38A- 40A



- 3 - Un acteur propose de vous aider et suggère ce branchement :  
Les trois lampes de 750 W étant branchées en série (sur la rangée supérieure).  
Quel est le problème ?
- 4 - Comment protéger les personnes si la scène est humide et l'installation mal isolée ?

ACADEMIE DE CAEN			Session 2002
Diplôme de Technicien des métiers du spectacle Option : Techniques de l'habillage			
Sciences appliquées			
SUJET	Durée : 3 heures	Coef. :	Page : 1/3

## 2<sup>eme</sup> Partie

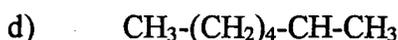
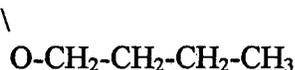
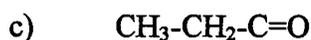
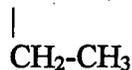
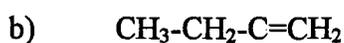
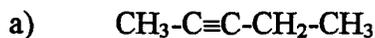
- 1) Un liquide pour déboucher les évier à un pH de 13.  
Quelle est sa nature ?
- 2) Une eau à une dureté de 25. Quelle est l'unité de la dureté ?  
Que veut dire dureté ?
- 3) On mélange une solution A de pH = 3 avec une solution B de pH = 5. Que manque-t-il pour calculer le pH de la solution obtenue ?
  - On suppose maintenant que l'on a mélangé 600 mL de la solution A avec 400 mL de la solution B. ?
  - Calculez le nombre des ions  $[H_3O^+]$  présents dans chacune des solutions.
  - Calculez le pH de la solution B.
- 4) Pour réaliser une teinture, on doit mettre en solution 55 g de sel dans 1,5 L d'eau.
  - Quelle est la concentration massique du sel dans l'eau ?
  - La formule chimique du sel est  $Na_2SO_4$  et son équation de dissolution dans l'eau est :  
 $Na_2SO_4 \rightarrow 2 Na^+ + SO_4^{2-}$ .  
Sachant de plus que  $M(S) = 32\text{g/mol}$ ,  $M(Na)=23\text{ g/mol}$  et  $M(O)=16\text{ g/mol}$ , quelle est la concentration molaire de ce sel dans l'eau ?  
Quelle est la concentration molaire de chaque ion dans la solution ?
- 5) Pour teindre un morceau de tissu, il faut utiliser 9 % de sel ( $NaCl$ ), ce qui représente 9,3 g de sel, que l'on place dans une casserole qui contient 2,5 L d'eau.
  - Quelle est la masse du tissu ? (arrondie à l'unité)
  - Quel est la valeur du rapport de bain ?
  - Quelles sont les concentrations molaires et massiques de ce sel dans l'eau ?
- 6) Pour teindre de la laine, il faut une solution acide avec un pH de l'ordre de 4. On possède  $25\text{ cm}^3$  d'une solution d'acide chlorhydrique de concentration  $10^{-3}\text{ mol/L}$ .
  - Quel est le pH de cette solution ?
  - Peut-on teindre de la laine avec cette solution ?
  - Que suggérez vous de faire pour pouvoir teindre la laine ?

On rappelle que :  $pH = -\text{Log}[H_3O^+]$  et que  $[H_3O^+] = 10^{-pH}$

$M(Cl) = 35,5\text{ g/mol}$ ,  $M(S) = 32\text{g/mol}$ ,  $M(Na)=23\text{ g/mol}$  et  $M(O)=16\text{ g/mol}$

## 3<sup>eme</sup> partie

- 1) Donnez le nom exact des composés chimiques suivants :



- 2) Donnez le principe de la polyaddition (il faut indiquer les noms généraux des réactifs, ainsi que le principe de la réaction).
- 3) Quels sont les noms des corps qui possèdent une liaison (=O) ?  
Donnez un exemple de chaque type.

#### 4<sup>eme</sup> partie

- 1) Que représente le rapport de bain dans une teinture ?
- 2) Qu'est ce que la hauteur de ton ?
- 3) Afin de colorer une chemise blanche en coton, on désire réaliser une teinture (avec le colorant de votre choix) d'une hauteur de ton de 9 %. La masse de la chemise est de 345g
  - Quels sont les produits que vous allez devoir utiliser ?
  - On vous demande de réaliser un 743. Qu'est ce que cela signifie ? Est ce possible ? si oui passez à la question suivante, sinon, indiquez d'où vient le problème et proposez une solution pour le résoudre (en indiquant la nouvelle couleur par exemple)
  - Indiquez maintenant la marche à suivre pour réaliser cette teinture.

#### 5<sup>eme</sup> partie

A partir de l'échantillon que vous avez tiré au sort, il s'agit de reproduire le plus fidèlement possible sa couleur, ou tout au moins sa couleur dominante. Vous devrez expliquer les méthodes de travail et la technique opératoire que vous avez utilisé pour réaliser la couleur. Vous devez rendre tous les échantillons réalisés, dans l'ordre de réalisation, ainsi que l'original.