

DTMS

Académie de CAEN

Session 2002

Correction du sujet de Sciences appliquées.

1^{ère} partie

- 1.1 - Elles doivent être branchées en parallèles (ou en dérivation).
- 1.2 - Pour les lampes de 750 W (3,3A) pour celles de 500 W (2,2 A).
- 1.3 - $3 \times 3,3 + 2 \times 2,2 = 14,3$ A (ou 14,1 A (avec 3250/230).
- 2.1 - Oui le diamètre du fil correspond a la valeur du fusible.
- 2.2 - Non, le diamètre du fil n'est pas assez élevé, et la valeur du fusible est trop faible.
- 2.3 - Utilisation de plusieurs prises, enlever des lampes, ou mais non conforme à la sécurité changer le fusible (on peut aussi changer de multiprise en en choisissant une conforme aux valeurs dont on a besoin).
- 3 - Les lampes étant branchées en série, si l'une cesse de fonctionner, toutes celles qui sont sur la branche vont s'éteindre. (de plus elles ne fonctionnent plus dans les conditions optimales)
- 4 - A l'aide d'un disjoncteur différentiel et d'une prise de terre.

2^{ème} Partie

- 1) C'est une solution basique.
- 2) Il s'agit du degré français (ou °TH), elle mesure la concentration des ions calcium et magnésium (1°TH correspond à une concentration de 10^{-4} mol/L de l'un de ces deux ions)
- 3) Il manque la quantité de solution (ainsi que leur nature).
 - 1^{ère} solution $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-3}$ mol/L, il y a donc 6×10^{-4} ions dans la solution.
 - 2^{ème} solution $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-5}$ mol/L, il y a donc 4×10^{-6} ions dans la solution
 - Dans la dernière solution, on a $6,04 \times 10^{-4}$ ions H_3O^+ dans 1L de solution, la concentration est donc de $[\text{H}_3\text{O}^+] = 6,04 \times 10^{-4}$ mol/L et le pH de 3,2
 - Concentration massique 36.7 g/L.
 - Masse molaire $M(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 23 \times 2 + 32 \times 1 + 16 \times 4 = 142$ g/mol.
La concentration molaire est donc de $36,7 \div 142 = 0,29$ mol/L
 $[\text{Na}^+] = 0,58$ mol/L ; $[\text{SO}_4^{2-}] = 0,29$ mol/L
- 4) Masse de tissu = $9,3 / 0,09 = 103,3$ g
 - rapport de bain $2500 \div 103,3 = 24,2$ (soit 24) le RDB = 1/24 (24 mL d'eau pour 1 g de matière)
 - Concentration massique $9,3 \div 2,5 = 3,72$ g/L
 - Concentration molaire $3,72 \div 58,5 = 0,063$ mol/L.
- 5)
 - pH = 3
 - Non, le pH est trop faible
 - On peut rajouter une solution basique ou diluer cette solution 10 fois.

3^{ème} partie

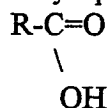
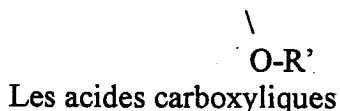
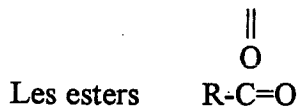
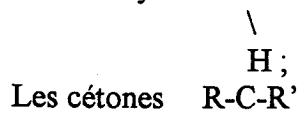
- 1) Donnez le nom exact des composés chimiques suivants :
 - a) Pent-2-yne
 - b) 2ethylbutène
 - c) propanoate de butyle
 - d) heptan2ol
- 2) Il s'agit d'une réaction qui s'effectue en plusieurs étapes. Un produit de base (le monomère), qui possède une double liaison, va s'additionner avec lui même lors de réactions radicalaires. Il va alors se former un nouveau radical qui va réagir etc. etc.

Les radicaux chimiques sont des produits très instables qui sont très réactifs. Il faut un produit de base qui va servir d'initiateur à la réaction.

La réaction se déroule en trois phases :

- a) l'initiation.
- b) la propagation.
- c) la rupture.

3) Les aldéhydes : $R-C=O$



4^{eme} partie

- 1) Il s'agit du rapport entre la quantité d'eau et la masse du tissu. (ex 1/40 signifie que l'on a 40 mL d'eau par gramme de teinture).
- 2) Il s'agit de la quantité de colorant exprimée en pourcentage par rapport à la quantité de matière à teindre. ?
- 3)
 - Du sel (NaCl), de l'eau, de la teinture.
 - Cela signifie que l'on a 7/10^{eme} de jaune, 4/10^{eme} de rouge et 3/10^{eme} de bleu. Ce qui est évidemment impossible ici, la somme étant supérieure à 10/10^{eme}. On a ici 7/14 (soit 5/10), 4/14 (soit 3/10 ou 2,9) et enfin 3/14 (soit 2/10 ou 2,1)
 - Dans un premier temps, nous allons prélever la quantité de sel (20% si la teinture est de l'Idéal(69g), 40% s'il s'agit de Dylon(138g)), la mettre dans l'eau (13,8L) et rajouter la teinture(31.05g). Mettre à chauffer (jusqu'à 90°C pour l'idéal, 60°C pour le dylon) et maintenir cette température pendant 20 minutes. Il y aura enfin deux rinçages un à chaud et l'autre à froid.

5^{eme} partie

On tiendra compte ici de la hauteur de ton et de la couleur (surtout de l'évolution de celle ci) le candidat devra s'expliquer sur la façon dont il a procédé, a la fois pour teindre et pour modifier les couleurs).