**Correction du bac blanc SPCL Avril 2015**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Question** | **Réponse attendue** | **pts** |
|  | **Partie CDD** | **12** |
| 1. | Masse molaire moléculaire du propylène glycol  M = 3\*Mc+2\*Mo+8\*MH = 76 g.mol-1 | 0.5 |
| 2. | A t°C=20°C, le propylène glycol est liquide. | 0.5 |
| 3. | Un mélange eau-glycol suffit car la température de fusion est tf <-7°C même pour le mélange à 20% en propylène glycol. | 1 |
| 4. | Le glycol et l’eau est miscible en toute proportion, la solution est homogène quel que soit le pourcentage massique en glycol. | 0.5 |
| 5. | n=1,4148  si c’est de l’éthylène glycol le pourcentage massique est de 82%  si c’est du propylène glycol le pourcentage massique est de 78%  ou le % massique est d’environ 80% (valeur moyenne). | 0.5 |
| 6. | D’après le spectre IR, on peut voir les bandes d’absorption :  σC-O = 1100 cm-1  σOH alcool = 3300 cm-1  σCH = 2900 cm-1 | 1.5 |
| 7. | Les 2 molécules possèdent les mêmes fonctions organiques donc le spectre IR ne permet pas de conclure. | 0.5 |
| 8. | D’après la formule semi-développée  - de l’éthylène glycol, cette molécule possède 6H  - du propylène glycol, il y a 8H.  Or dans le spectre RMN, il y a 8H donc on peut supposer qu’il s’agit du propylène glycol.  Attribution des signaux :  Le singulet à δ = 4,8 ppm correspond à 2H avec aucun voisin ou lié à un hétéroatome. Donc ce sont les H des 2 groupements –OH.  Le sextuplet à δ = 3,8 ppm correspond à 1H avec 5 voisins. Donc c’est le H du groupement –CH-.  Le doublet à δ = 3,5 ppm correspond à 2H avec un voisin.  Donc ce sont les H du groupement –CH2- .  Le singulet à δ = 1.2 ppm correspond à 3H avec un voisin. Donc ce sont les H du groupement –CH3.  Ceci confirme que la molécule en question est bien le propylène glycol. | 2 |
| 9. | -OH : fonction alcool  -COOH : fonction acide carboxylique | 0.5  +  0.5 |
| 10 | Burette graduée  Solution de soude Cb = (0.10 ± 0.05) mol.L-1  Bécher Solution d’acide lactique  Va = 10,0 mL  Barreau aimanté  Agitateur magnétique | 1 |
| 11. | L’équivalence correspond au moment précis du dosage où :  - les réactifs sont tous limitants  - les réactifs sont dans des proportions stœchiométriques  Par la méthode des tangentes, on trouve le volume équivalent : VE = 10,0 mL. | 0.5 |
| 12. |  | 1 |
| 13. | = 0,05 mol.L-1  Donc Ca = (0,10 ± 0,05) mol.L-1 donc 0,05 mol.L-1 0,15 mol.L-1 | 1  +  0.5 |
|  | **Partie PROCEDES** | **13** |
| 14. | La température d’ébullition de l’eau est de téb = 100°C.  Celle de l’éthylène glycol est de téb = 200 + 186 °F = 386 °F  Après conversion, téb = (386-32)×5/9 = 197 °C. | 1 |
| 15. | Courbe de rosée : courbe au-dessus  Courbe d’ébullition : courbe en-dessous. | 1 |
| 16. | La température d’ébullition du mélange est de  téb=295°F = (295-32)×5/9 = 146°C | 1 |
| 17. | La vapeur contient 18% en masse d’éthylène glycol et 82% en masse d’eau. | 0.5 |
| 18. | Titre du schéma : montage de distillation fractionnée  1. colonne de Vigreux 5. thermomètre  2. potence ou pied 6. Réfrigérant droit  3. chauffe-ballon 7. ballon  4. support élévateur 8. erlenmeyer | 2 |
| 19. | L’espèce chimique le plus volatile se trouve en tête de colonne.  Donc en **7.** Il y a l’éthylène glycol et en **8.** eau. | 1 |
| 20. | La masse de glace est de  m = l×L×h×ρg = 20×10-2×4,0×1,0×10-3×917 = 0,73 kg. | 1 |
| 21. | L’énergie thermique permettant de faire passer la glace de -20°C à 0°C est de :  Q1 = m×C×ΔT = 0,73×2190×20 = 3,2×104 J.mol-1  Q1 = 3,2×101 kJ.mol-1 | 1 |
| 22. | L’énergie pour faire passer la glace solide à 0°C à l’eau liquide à 0°C est de  Q2 = m×Lf = 0,73×333 = 2,4×102 kJ.mol-1. | 1 |
| 23. | C’est donc la fusion de la glace qui requiert le plus d’énergie. | 0.5 |
| 24. | L’énergie totale est de :  Qtot = 3,2×101 + 2,4×102 = 2,7×102 kJ.mol-1. | 1 |
| 25. | la puissance thermique à apporter pour faire fondre le givre en 2 mn est  P=E/Δt = 2,7×105 / (2×60) = 2,25 kW= 2.2 kW. | 1 |
| 26. | Le mode de transfert de chaleur correspond à la conduction thermique. | 0.5 |
| 27. | La conduction thermique intervient donc dans le processus de dégivrage. | 0.5 |
|  | **Partie ONDES** | **10** |
| 28. | = 1,4 Ω.(°C)-1  Pour R1 = 310 Ω à 20°C  Pour 38°C, R2 = R1 + 1,4×() = 310 + 1,4×(38-20) = 335 Ω = Rmin  Pour 42°C, R2 = R1 + 1,4×() = 310 + 1,4×(42-20) = 341 Ω = Rmax | 1  1 |
| 29. | Pour 28°C, R2 = 310 + 1,4×(28-20) = 321 Ω < 364 Ω. Donc le capteur ne fonctionne pas correctement, il y a surchauffe. | 1 |
| 30. | La tension maximale est de 408V d’après le graphe doc.13. | 1 |
| 31. | Ueff = 408/ = 288 V  L’écart relatif est de (288-200)/200 = 0,44 = 44% très grand !  On ne peut pas considérer le signal comme sinusoïdal. | 1 |
| 32. | U(Ueff) = 2,37 = 1,870 V à un chiffre significatif | 1 |
| 33. | Ueff = (203 ± 2) V | 1 |
| 34. | La fréquence des harmoniques : fn=n×400 Hz pour n=1 à n=5. | 1 |
| 35. | La fréquence du signal correspond à la fréquence du fondamental : f1 = 400 Hz. | 1 |
| 36. | La tension n’est pas parfaitement sinusoïdale, cf la courbe et la présence d’harmoniques dans le spectre de Fourier. | 1 |

**Total des points 35 points note sur 20 = note /35 \*20**