

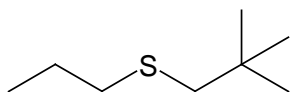
Série de Problèmes # 2, Novembre 2016

16. Considérer les solutions de 0.10 M des substances suivantes. Laquelle aurait le pH le plus bas ?

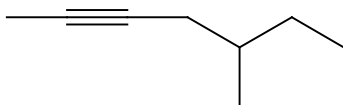
- (a) NaCl (b) NH_4NO_3 (c) Na_2CO_3 (d) KCN (e) NH_4F

17. Laquelle (ou lesquelles) des molécules organiques suivantes est (ou sont) chirale(s)?

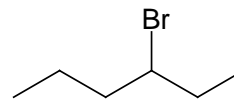
(i)



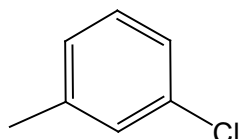
(ii)



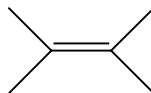
(iii)



(iv)



(v)



- (a) i, ii, iii, v (b) iii, iv, v (c) ii, iii (d) ii seulement (e) iii seulement

18. Un cylindre d'hélium a un volume de 8.00 L. La pression du gaz est de 388 lb in^{-2} à 25°C . Quel volume occupera l'hélium à la pression atmosphérique standard (14.7 lb in^{-2}) en supposant qu'il n'y a pas de changement de température?

- (a) 211 L (b) 0.333 L (c) 402 L (d) 8.30 L (e) 404 L

19. Quelle masse d'aluminium, en grammes, peut être chauffée de 24.5°C à 44.0°C par une quantité de chaleur suffisante pour élever la température de $125 \text{ g H}_2\text{O}$ de ce même intervalle de température?

Data: Chaleur spécifique de l'aluminium: $0.902 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$
Chaleur spécifique de l'eau: $4.184 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$

- (a) 580 g (b) $1.27 \times 10^{-3} \text{ g}$ (c) 26.9 g (d) 130 g (e) $2.20 \times 10^3 \text{ g}$

20. Un antigel d'automobile contient des volumes équivalents d'éthylène-glycol (éthane 1,2-diol, $d = 1.114 \text{ g/mL}$) et d'eau ($d = 1.00 \text{ g/mL}$) à 25°C . La solution a une densité de 1.06 g/mL . Quelle est la molarité de l'éthylène-glycol dans la solution?

- (a) 5.88 (b) 4.50 (c) 0.323 (d) 9.00 (e) 8.87

21. Calculer le point de congélation (en $^\circ\text{C}$) d'une solution préparée par dissolution de 1.50 moles de glycérol dans 250.0 g d'eau ($K_f = 1.86^\circ\text{C m}^{-1}$).

- (a) -1.96 (b) -3.10 (c) 0.0 (d) -4.80 (e) -11.2

22. Calculer le pH lorsque 10.0 mL de 0.400 M de NaOH sont ajoutés à 20.0 mL de 0.50 M de CH₃COOH (K_a CH₃COOH = 1.8×10^{-5}).
- (a) 2.52 (b) 0.75 (c) 13.7 (d) 4.57 (e) 4.75
23. Le produit organique de la réaction entre le 1-méthylcyclopentène et le brome moléculaire (en utilisant l'eau comme dissolvant) peut être décrit comme
- (a) un cycloalcane di-bromé
(b) un cycloalcène di-bromé
(c) un alcool bromé
(d) un cycloalcène mono-bromé
(e) un alcane di-bromé
24. On prépare une solution qui contient 25.0 mL de pyridine, C₅H₅N, $d = 0.978$ g/mL et 27.6 g de pyridine chlorhydrique, C₅H₅N·HCl. Le volume du soluté est de 250.0 mL. Quel est le pH de cette solution tampon? (K_b C₅H₅N = 1.5×10^{-7})
- (a) 4.68 (b) 5.07 (c) 5.29 (d) 8.72 (e) 8.91
25. HCl et NH₃ réagissent pour former un solide blanc, NH₄Cl. Si des boules de coton saturées avec les solutés de chacune sont placées aux extrémités d'un tube de verre 60.0 cm long, calculez la distance, en partant de l'extrémité d'HCl, à laquelle l'anneau blanc formera.
- (a) 24.3 cm (b) 35.8 cm (c) 29.4 cm (d) 19.1 cm (e) 40.9 cm
26. Lequel des composés suivants n'est pas un oxydant?
- (a) Cl⁻ (b) ClO⁻ (c) ClO₄⁻ (d) ClO₃⁻ (e) Cl₂
27. Combien de stéréoisomères sont possibles pour la molécule 3,4-difluorohexane?
- (a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) 3 (e) 4
28. Considérer une cellule de concentration composée de deux demi-cellules comprenant le même métal dans les solutions d'ion métallique mais à des concentrations différentes. Laquelle des ces propositions est incorrecte?
- (a) E°_{cell} est nulle
(b) la cellule contenant l'électrolyte le plus concentré est l'anode
(c) la réaction spontanée aura lieu jusqu'à ce que les concentrations s'égalisent
(d) la réduction se produit dans la solution la plus concentrée
(e) plus le rapport des concentrations entre les deux cellules est grand, plus est la tension initiale sera grande
29. L'énergie libre standard de formation pour l'éthanol liquide est de -174.9 kJ/mol et de -168.6 kJ/mol pour l'éthanol gazeux. Calculer la pression de vapeur de l'éthanol à 25°C, en mmHg.
- (a) 13 (b) 60 (c) 2 (d) 125 (e) 7×10^{-13}

30. Laquelle des réactions suivantes n'est pas un processus spontané à température ambiante?

- (a) la réaction de N_2 (g) et O_2 (g) pour former NO (g) (composants de l'air)
- (b) H_2O (s) \rightarrow H_2O (l) at 10°C
- (c) CH_4 (g) + 2O_2 (g) \rightarrow CO_2 (g) + $2\text{H}_2\text{O}$ (l) (combustion du gaz naturel)
- (d) 4Fe (s) + 3O_2 (g) \rightarrow $2\text{Fe}_2\text{O}_3$ (s) (formation de la rouille)
- (e) CaO (s) + CO_2 (g) \rightarrow CaCO_3 (s), $K_p = 7.1 \times 10^5$