

Nom _____ clé _____
Date _____

Chimie 11

3.3, Les mélanges de la matière

Les mélanges (Questions de Hebden Chemistry 11 – A Workbook for Students page 52, #33 – 58)

33. Classifiez chacune des particules suivantes comme étant un atome, une molécule, ou un ion.

a) S^{2-} ion

b) O_2 molécule

c) Sb atome

d) O atome

e) Al^{3+} ion

f) NH_3 molécule

34. Une bouteille transparente contient du sable blanc, des clous, de l'eau salée avec du colorant, et une couche d'essence qui forme la couche supérieure du mélange. Combien de phases se trouvent dans ce mélange, excluant la bouteille elle-même et son capuchon? Il y a 4 phases mentionnées, mais il y en a 5 si on inclue une couche d'air au-dessus la couche d'essence

35. Que devriez-vous voir dans un système est,

a) hétérogène

Il doit avoir des frontières visibles entre les phases dans un mélange hétérogène.

b) homogène

Dans un système homogène, tout le mélange doit avoir l'air identique.

36. Classifiez chacun des suivants comme étant homogène ou hétérogène.

a) un diamant d'haute gamme homogène

b) un arbre hétérogène

c) un œuf d'une poule hétérogène

d) du café

homogène _____

37. Disons qu'on a 10 g d'or pure. Devrait-on le classer comme un atome ou un élément?
élément

38. Citez des similarités et les différences entre les solutions et les composés.

Les deux sont homogènes, mais un composé consiste de seulement substance (ou bien seulement un type de particule) tandis qu'une solution en consiste de plusieurs substances (ou types de particules).

39. Les descriptions suivantes décrivent un élément, un composé, une solution, ou un mélange mécanique? Il y a plusieurs réponses possibles pour certaines.

a) Un liquide clair qui laisse un solide blanc lorsqu'on fait bouillir et évaporer le liquide.
solution

b) Une collection de petites particules solides, quelques-unes sont blanches et d'autres sont rouges
mélange mécanique

c) Un solide qui fond à 170 °C
élément, composé ou solution (solide)

d) Un gaz
élément, composé, ou solution

e) Un liquide
élément, composé, ou solution

f) Un liquide qui bout à 136 °C – lorsque le liquide est réchauffé à une température haute dans un récipient fermé, un gaz jaune et un solide noir sont produits.

e) CH₃OH dans l'eau

mélange

45. Une solution rouge-brun de brome dans l'eau (densité = 1,01 g/mL) est transférée à une ampoule à décanter. Du trichloroéthane (densité = 1,34 g/mL) est ajouté à l'ampoule et le mélange est agité vigoureusement. Après, les deux liquides forment deux couches dans l'ampoule – une couche claire d'eau et une deuxième couche orange-rouge de brome dans le trichloroéthane, Quelle couche formerait la couche supérieure?

L'eau

46. a) Si on voulait complètement enlever et sauver un liquide d'une solution composé s'un solvant liquide et d'un soluté solide, quelle méthode pourrait être utilisée?

La distillation

b) Si on voulait complètement enlever mais pas sauver le liquide d'une solution composé d'un solvant liquide et d'un soluté solide, quelle méthode devrait être utilisée?

l'évaporation, la recristallisation, ou la distillation

47. Quelle méthode de séparation devrait être utilisée pour séparer les mélanges suivants?

a) 2 liquides miscibles

La distillation, peut-être l'extraction par solvant

b) 2 liquides immiscibles

la séparation manuelle avec une ampoule à décanter ou simplement verser la couche supérieur du mélange

c) une poudre comme la farine qui flotte dans l'eau

la filtration, la gravité avec centrifugation

d) un mélange de 3 colorants solubles dans l'eau

chromatographie

e) un mélange du sable, du sel, et de l'eau

la filtration pour séparer le sable et la distillation pour séparer l'eau et le sel

48. Du sulfate de cuivre (II), du nitrate de potassium, et du chlorure de sodium sont des solides qui dissous dans l'eau dans à peu près la même mesure. Si un mélange contient environ 100 g de sulfate de cuivre (II), 0,5 g de nitrate de potassium, et 0,1 g de chlorure de sodium, quelle méthode de séparation serait la meilleure pour obtenir le plus de sulfate de cuivre (II) que possible?
recristallisation

49. Une extraction par solvant est capable d'extraire 90% de la substance désirée. Quel pourcentage de cette substance désirée resterait dans la solution après deux extractions successives?
Si 10% reste non-extrait après une extraction, après deux extraction, $(0.10)(2) = 0.01$ ou 1% resterait après deux extractions

50. Une extraction par solvant est capable d'extraire 60% de la substance désirée. Quel pourcentage de cette substance désirée extrait après quatre extractions successives?
Si 40% reste non-extrait après une extraction, après quatre extraction, $(0.40)(4) = 0,0256$ ou 2,56% resterait après quatre extractions, donc 97,44% serait extrait après 4 extractions

51. Pourquoi le solvant ne devrait pas complètement évaporer lorsqu'on purifie une substance par le recristallisation?
Si on laissait tout le solvant évaporer, les cristaux des solides non-voulus serait présent aussi, et donc la séparation serait incomplète

52. Lorsqu'une solution d'alun est laissée ouverte, l'eau évapore complètement, formant des cristaux d'alun parfait. Les cristaux sont mélangés avec d'autres cristaux. Quelle méthode de séparation pourrait être utilisée pour séparer ces cristaux parfaits d'alun des autres solides?
On pourrait les séparer manuellement

53. Comment pourrait-on séparer tous les composants d'un mélange composé du sable, des limailles de fer, de l'eau, de l'essence, du colorant rouge qui est soluble dans l'eau, et un colorant bleu qui est soluble dans l'eau? Les colorants sont des poudres dans leur forme pure.

Une façon serait de

- filtrer le mélange pour enlever le fer et le sable
- utiliser un aimant pour séparer le fer du sable
- utiliser la séparation manuelle pour séparer l'essence de l'eau possiblement dans une ampoule à décanter
- utiliser la distillation pour séparer l'eau des colorants
- utiliser la chromatographie après avoir ré-dissous les colorant dans une petite quantité d'eau

54. Comment pourrait-on séparer un mélange du sable blanc (densité = 2,2 g/mL), du sable noir (densité = 5,2 g/mL), du méthanol liquide (point d'ébullition = 65 °C, point de fusion = -94 °C), et d'hexanol liquide (point d'ébullition = 158 °C, point de fusion = -47 °C)? Le méthanol et l'hexanol sont miscibles.

Une façon serait de

- utiliser la filtration pour séparer les solides des liquides
- utiliser la séparation par gravité pour séparer les deux types de sables en les mettant dans un mélangeur mécanique où le sable plus dense tomberait au fond du récipient
- utiliser la distillation pour séparer l'eau et le méthanol

55. Comment pourrait-on séparer un mélange de 3 solides – le sulfate de potassium (point de fusion = 1069 °C, insoluble dans l'alcool, soluble dans l'eau), le carbonate de calcium (point de fusion > 1000 °C, insoluble dans l'eau, insoluble dans l'alcool), et naphthalène (point de fusion = 81 °C, insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool)?

Une façon serait de

- utiliser l'extraction par solvant en mettant tous les solides dans de l'alcool, seulement le naphthalène dissoudra
- l'alcool peut être évaporé pour séparer l'alcool du naphthalène
- utiliser l'extraction par solvant avec l'eau pour séparer les deux solides qui restent, seulement le sulfate de potassium dissoudra dans l'eau
- utiliser l'évaporation pour séparer l'eau du sulfate de potassium
- le carbonate de calcium est la seule substance qui restera

56. Comment pourrait-on séparer un mélange de chloroforme liquide (densité = 1,48 g/mL, point d'ébullition = 62 °C, soluble dans l'alcool, insoluble dans l'eau), l'eau (point d'ébullition = 100 °C), du sucre (décompose à 185 °C, soluble dans l'eau, insoluble dans l'alcool et le chloroforme), de l'aluminium en forme de poudre (insoluble dans l'eau, l'alcool, et le chloroforme), et du benzène liquide (point d'ébullition = 80 °C, soluble dans l'alcool et le chloroforme, insoluble dans l'eau)? Indice – quelles couches ou quelles phases sont observables dans ce mélange?

Une façon serait de

- utiliser la filtration pour séparer l'aluminium des autres substances
- utiliser la séparation manuelle avec une ampoule à décanter où la couche d'eau et de sucre serait séparée de la couche de chloroforme et de benzène
- utiliser la distillation pour séparer le mélange de chloroforme et benzène
- Utilise la distillation pour séparer l'eau et le sucre

57. On a quelques milligrammes d'un mélange de cristaux en forme de poudre qui contient du chlorure de cuivre (II) vert, du chlorure de cobalt (II) rose, et du chlorure de fer (III) jaune. Suggère une méthode de séparer ce mélange.

On pourrait dissoudre les cristaux dans une petite quantité d'un solvant approprié et utiliser la chromatographie pour les séparer

58. Comment pourrait-on séparer un mélange avec 500 kg du sable blanc (densité = 2,2 g/mL), 50 kg de pièce d'un cent, 10 kg de petits clous (densité= 7,68 g/mL) et 1 kg de granules fins de platine (densité = 21,45 g/mL)? Le sable et les granules de platine sont de la même grandeur.

Une façon serait de

- utiliser un aimant pour séparer les clous
- utiliser du tapissage pour séparer les pièces d'un cent des granules de platine et le sable.
- utiliser un mélangeur mécanique pour séparer la platine du sable en exploitant la différence en densité

