

## Exercícios sobre as atividades experimentais

1. Um estudante deve purificar uma amostra de ácido benzóico impurificada com naftaleno. A amostra contém 10 g, sendo cerca de 80% (m/m) de ácido benzóico.
  - a) O estudante optou por utilizar água na recristalização. Procure dados de solubilidade nesse solvente do naftaleno, considere a solubilidade do ácido benzóico em água a várias temperaturas (figura 1) e decida se foi uma boa opção.

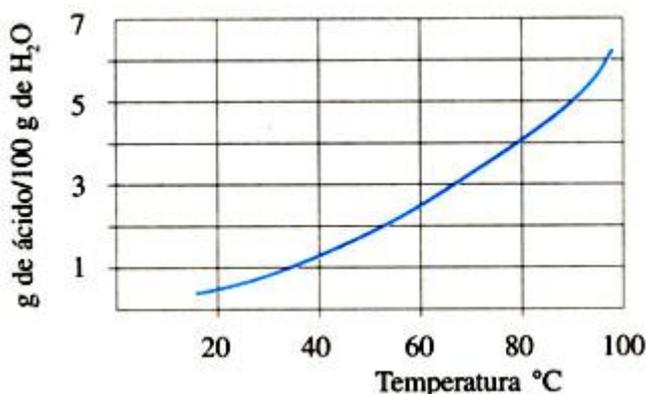
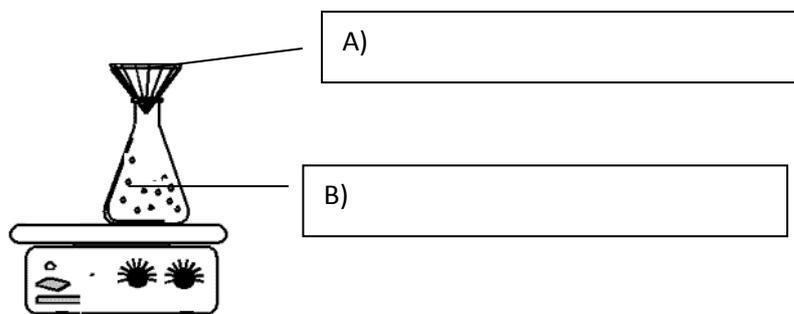
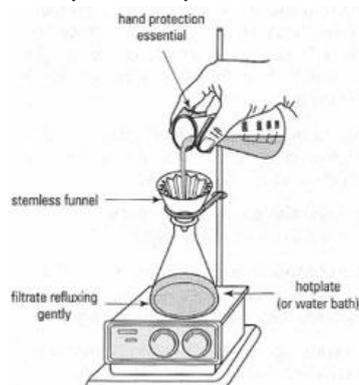


Figura 1 – curva de solubilidade do ácido benzoico em água

- b) Para testar seu procedimento, o aluno utilizou uma amostra de 5 g do ácido impuro. Pensou em dissolver a amostra em água a 75°C ou 85°C.
  - i) Qual seria o menor volume de água para que todo o ácido benzóico se dissolvesse em cada uma dessas temperaturas?
  - ii) Considerando a solubilidade do naftaleno em água, ele se dissolveria a essa temperatura? Quantas fases o sistema apresentaria?
  - iii) Você optaria por dissolver a amostra em qual dessas temperaturas? Justifique.
  - iv) Faça um desenho da aparelhagem para fazer essa operação de dissolução.
- c) Depois de adicionar a água aquecida, o estudante resolveu fazer uma filtração a quente.
  - i) O estudante leu o parágrafo sobre “Filtração de solução quente”, que consta no item II,28 (p. 139) do Livro do Vogel (Química Orgânica experimental, vol 1) e montou a aparelhagem para a filtração a quente como mostra o esquema. Leia o parágrafo e explique o esquema, descrevendo os sistemas A) e B)



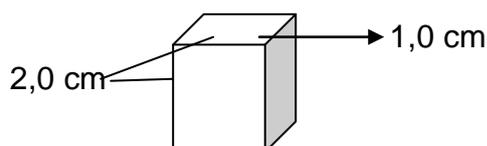
- ii) A figura a seguir ilustra o procedimento que o aluno seguiu para fazer a filtração. Está correto? Que material ficou retido no filtro e o que compõe o filtrado? Como você descartaria o filtrado?



- d) O aluno deixou o filtrado resfriar até 20°C e realizou a separação do sólido por meio de uma filtração a pressão reduzida. Deixou secar, determinou a massa e mediu a temperatura de fusão.
- i) Considerando o volume de água utilizado, mais um acréscimo de cerca de 3 mL utilizados para remover o sólido que ficou preso na parede do erlenmeyer, que massa você esperaria ter sido obtida?
  - ii) Qual deveria ser a temperatura de fusão obtida?

2) Você quer determinar a densidade de um plástico para saber se trata-se de polietileno de alta ou de baixa densidade. No artigo “Polietileno: Principais Tipos, Propriedades e Aplicações” de Fernanda M. B. Coutinho, Ivana L. Mello, Luiz C. de Santa Maria, publicado em Polímeros: Ciência e Tecnologia, vol. 13, nº 1, p. 1-13, 2003 (<http://www.scielo.br/pdf/po/v13n1/15064.pdf>) há informações sobre a densidade desses plásticos.

Considere uma placa cujo tamanho aproximado é de 2,0 x 2,0 x 1,0 cm.



- a) Você poderia determinar a densidade pelo método do deslocamento de um volume de água, utilizado em sala de aula? Justifique.

- b) Com que precisão as medidas de massa e de volume deveriam ser feitas para se poder decidir se a amostra é de PEAD ou PEBD?

3. A concentração de etanol em uma solução hidroalcoólica pode ser determinada pela medida de densidade. Para tal, é necessário se construir uma curva padrão de concentração x densidade. Considere uma amostra de solução aquosa contendo não mais do que 20% de etanol.

A tabela a seguir apresentada dados de concentração de soluções aquosas de etanol e suas respectivas densidades.

Etanol /% (m/v)	Densidade /g/cm <sup>3</sup> 20°C
0,	0,998
2,0	0,995
4,0	0,991
6,0	0,988
10,0	0,982
12,0	0,979
14,0	0,977
16,0	0,974
18,0	0,971
20,0	0,969

- a) Suponha que você foi encarregado de preparar as soluções para fazer uma curva padrão. Considere os dados apresentados na tabela e descreva o procedimento que você vai seguir, decidindo:
- o volume das soluções a serem preparadas: dez, vinte e cinco ou cinquenta mililitros? Justifique
  - os instrumentos de medida a serem utilizados (para que se possa obter um valor de densidade com tantos algarismos significativos quanto os apresentados na tabela). Explique
  - o volume a ser utilizado para a determinação da densidade e sua respectiva precisão. Justifique
- b) Apresente, em uma tabela, as massas a serem utilizadas no preparo das soluções, indicando a precisão da medida.
- c) Com os dados fornecidos (vide tabela), construa a curva padrão.
- d) Suponha que na determinação da concentração de etanol da amostra problema, dois estudantes tenham feito, separadamente, um conjunto de medidas, cujos dados se encontram na tabela a seguir.

estudante	ensaio	Volume utilizado /mL	Massa (relativa ao volume medido) /g
A	1	5,0	4,9
	2	5,0	4,85
	3	5,0	4,844
B	1	10,0	9,763
	2	10,0	9,775
	3	10,0	9,767

- i) Qual seria a concentração de etanol que o estudante A obteria a partir desses dados?
- ii) Indique as inadequações nas medidas do estudante A nos ensaios 1, 2 e 3.
- iii) Qual seria o valor médio de densidade obtido pelo estudante B?
- iv) Considerando as medidas feitas pelo estudante B, o que você sugeriria a ele, visando melhorar o resultado obtido?