

45

Em química, uma solução apresenta, como característica importante, a:

A presença de soluto e de solvente na mesma concentração em quantidade de matéria.

B propriedade de dispersar a luz.

C ocorrência de separação de fases.

D distribuição homogênea do soluto ao longo dela.

E formação de agregados entre partículas do soluto.

Resolução:

A solução tem como característica manter a uniformidade de suas propriedades devido à distribuição homogênea de seus constituintes.

Resposta: D.

46

A separação dos componentes de uma solução formada pela dissolução de um sólido em água deve ser realizada por

A centrifugação.

B destilação simples.

C destilação fracionada.

D filtração.

E decantação.

Resolução:

Em se tratando de uma solução nos referimos a um sistema homogêneo. A técnica que permite separar os componentes deste tipo de dispersão é denominada de destilação. A destilação ocorre sob dois tipos: a simples e a fracionada. A destilação simples deve ser empregada quando temos componente sólido. Portanto, temos a alternativa B, como sendo a correta.

Resposta: B.

Para preparar 500 mL de uma solução aquosa de NaCl com concentração igual a 0,100 mol/L, a partir de NaCl(s) seco e puro e com massa molar igual a 58,44 g/mol, o procedimento mais adequado é, sucessivamente: pesar 29,22 g de NaCl e

A transferir o sólido para um béquer; com o auxílio de uma pipeta, adicionar 500 mL de água ao béquer e agitar o conteúdo desse béquer até completa solubilização.

B transferir o sólido para um erlenmeyer com capacidade de 500 mL; adicionar água, com o auxílio de uma proveta, até que a marcação de 500 mL do erlenmeyer seja atingida.

C dissolver o sólido em um béquer, em quantidade de água inferior a 500 mL; transferir a mistura para uma proveta; adicionar água a essa proveta, até que a marcação de 500 mL seja atingida.

D dissolver o sólido em um béquer, em quantidade de água inferior a 500 mL; transferir a mistura para um balão volumétrico de 500 mL; completar com água o volume desse, aferindo o menisco.

E transferir o sólido para um béquer; com o auxílio de uma bureta, adicionar 500 mL de água ao béquer e agitar o conteúdo desse béquer até completa solubilização.

Resolução:

O preparo de uma solução qualquer deve levar em consideração alguns passos: pesagem da quantidade adequada de soluto; transferência desta massa para um béquer; adicionar quantidade de solvente inferior ao volume que se pretende preparar; agitar a mistura com um bastão de vidro, visando a dissolução do soluto; transferir com para um balão volumétrico de volume final que se deseja preparar ajustando tal volume pelo menisco. Nem precisaríamos efetuar o cálculo, pois, as demais alternativas estariam erradas, para se determinar a alternativa D como resposta.

Mas, vamos testar se os dados estão corretos, ou seja: se realmente a concentração será igual a 0,1 mol/L.

Se quero preparar 500 mL, vou fazer uma regra de tres, determinando o numero de mols necessário do NaCl:

0,1 mol----- 1L

x-----0,5L

X= 0,05 mol de NaCl.

Sabendo disto, vamos determinar a massa a ser pesada:

1 mol-----58,44g

0,05 mol-----Z

Z = 0,05x58,44 = 2,922g

Então, houve erro da massa informada. Questão deve ser anulada.

Resposta: deve ser anulada.

48

Solução	Concentração
1	0,10 mol/L
2	3,0 g/L
3	0,5%

A tabela precedente apresenta a concentração de três diferentes soluções aquosas de NaOH. Considerando que a massa molar do NaOH é igual a 40,0 g/mol, é correto afirmar que a ordem crescente de concentração das soluções é

A $2 < 1 < 3$.

B $2 < 3 < 1$.

C $3 < 1 < 2$.

D $1 < 2 < 3$.

E $1 < 3 < 2$.

Resolução:

Para responder a esta questão devemos comparar as concentrações das soluções em mesma forma de expressão.

Para isto, vou escolher expressar em g/L.

Logo, teremos:

Solução 1: 0,1mol/L

0,1mol de NaOH em 1L.

Então,

1 mol-----40g

0,1mol -----X

X = 4g

Veja que já temos a concentração de 1 sendo maior que a de 2. Então, podemos descartar as alternativas C, D e E.

A solução 3 tem 5% (massa/volume). Logo, trata-se de uma solução diluída e, portanto, permite inferir que a densidade da solução será igual a 1.

Então, teremos

5g NaOH-----100mL de solução

y-----1.000 mL

Y = 50g

Então, esta solução terá maior massa de soluto que as outras soluções.

A ordem seria esta: $2 < 1 < 3$.

Resposta: A.

49

substância	densidade	massa molar
Água	1,00	18
Etanol	0,80	46

Tendo em vista as massas molares e as densidades da água e do etanol apresentadas na tabela precedente, se uma solução for preparada a partir da mistura de 144 mL de água e 115 mL de etanol, então a concentração de etanol na solução, expressa em termos de porcentagem em massa e de fração de quantidade de matéria, será igual, respectivamente, a

A 39% e 0,20.

B 39% e 0,30.

C 34% e 0,30.

D 34% e 0,20.

E 39% e 0,15.

Resolução:

A questão informa volumes de líquidos. Para fazer cálculos devemos determinar as massas destas substâncias.

Vamos usar a fórmula de densidade $d=m/V$. Logo, a massa será calculada por $m= d \times V$.

Álcool: $m = 0,8 \times 115 = 92\text{g}$. Esta massa corresponde a 2,0 mols (calcula-se dividindo a massa de álcool pela massa molar dele).

Água = como a densidade é igual a 1,0 a massa será igual a 144g. Esta massa corresponde a 8 mols (divide-se 144 por 18).

Logo, teremos um total de 10 mols (2,0 mols de álcool e 8 mols de água). Nestes 10 mols temos 2 mols de álcool.

Logo a fração molar do álcool corresponde a $2,0/10 = 0,2$ ou 20%.

Excluímos as alternativas B, C e E.

Vamos calcular a porcentagem em massa do etanol. Para isto somamos as massas dos componentes ($144\text{g} + 92\text{g} = 236\text{g}$).

Então, a porcentagem em massa do etanol será calculada pensando em quanto temos de álcool na mistura.

% massa: $92/236 = 0,39$ ou 39%.

Resposta: A.

50.

A padronização de uma solução de NaOH com concentração aproximada de 0,10 mol/L foi realizada empregando-se uma solução de biftalato de potássio a 0,100 mol/L. Na titulação, foi empregado um volume de 20,0 mL da solução de NaOH e, no ponto final da titulação, o volume da solução de biftalato gasta foi de 18,0 mL. Nessa situação, considerando que a estequiometria da reação de neutralização entre o biftalato e o NaOH seja de 1:1, é correto afirmar que a concentração da referida solução de NaOH é igual a

- A 0,110 mol/L.
- B 0,120 mol/L.
- C 0,080 mol/L.
- D 0,090 mol/L.
- E 0,100 mol/L.

Resolução:

Daria para "chutar" uma alternativa pensando o seguinte: comparando os volumes das soluções. Já que se os volumes gastos fossem iguais ambas as soluções teriam a mesma concentração. Portanto, já podemos descartar a alternativa E.

Se o volume gasto de biftalato é menor que 20mL (volume empregado da solução de NaOH), pois gastamos 18 mL de tal solução, podemos concluir que a concentração da solução de NaOH será próxima e menor que 0,1. Logo, concluímos por "chutar" 0,09mol/L.

Mas, vamos ao cálculo:

$$M_1V_1 = M_2V_2$$

$$18 \times 0,1 = M_2 \times 20$$

$$M_2 = (18 \times 0,1) / 20 = 0,09 \text{ mol/L}$$

Resposta: D.

51.

Na disposição de produtos químicos em laboratórios,

A os produtos químicos acondicionados em recipientes de vidro devem ser estocados em estantes mais elevadas, para evitar que sejam manuseados desnecessariamente.

B materiais inertes devem ser armazenados junto com materiais inflamáveis.

C materiais corrosivos devem ser postos no chão do laboratório.

D materiais oxidantes e redutores devem ser armazenados em conjunto, em um armário isolado.

E ácidos e bases devem ser distribuídos conforme suas "forças relativas": mais fortes embaixo, mais fracos em cima.

Resolução:

A os produtos químicos acondicionados em recipientes de vidro devem ser estocados em estantes mais elevadas, para evitar que sejam manuseados desnecessariamente. **Errado.** Recipientes de vidro em posições mais elevadas podem cair e causar acidentes mais graves.

B materiais inertes devem ser armazenados junto com materiais inflamáveis. **Errado.** Os reagentes inertes podem ser armazenados com materiais inflamáveis. Não é obrigatório.

C materiais corrosivos devem ser postos no chão do laboratório. **Errado.** Não devemos armazenar reagents no solo. O correto seria em armário ou bancadas.

D materiais oxidantes e redutores devem ser armazenados em conjunto, em um armário isolado. **Errado.** Devem ser armazenados separados, não em conjunto.

E ácidos e bases devem ser distribuídos conforme suas "forças relativas": mais fortes embaixo, mais fracos em cima.

Resposta: E.

52.

Assinale a opção correta relativamente a normas de segurança em laboratório.

A Um laboratório deve conter tantos produtos químicos quanto possível, de forma que aqueles que possam eventualmente ser necessários estejam facilmente disponíveis. **Errado.** Deve-se armazenar o mínimo necessário de reagentes.

B Em caso de queimadura da pele com ácido, deve-se adicionar uma solução básica sobre a região atingida, de forma a neutralizar o efeito do ácido. **Errado.** Não devemos fazer isto, pois, a reação de neutralização gera calor, o que acarreta mais danos ao tecido. O correto seria lavar com água corrente abundante.

C O avental para uso em laboratório deve ser de manga comprida, no tamanho adequado, sem sobra no comprimento dos braços, com os punhos elastizados. **Correto.**

D A diluição de um ácido concentrado deve ser realizada vertendo-se água sobre o ácido. **Errado.** Deve ser feito o contrário do proposto, pois, a reação é altamente exotérmica e pode projetar ácido, gerando lesões no analista.

E Ao se ingressar em um laboratório, deve-se utilizar, preferencialmente, sapatos abertos, que facilitem a ventilação dos pés em caso de acidente. **Errado.** Os sapatos devem ser fechados, para maior proteção dos pés. Não deve ser usado para ventilação.

Resposta: C.