

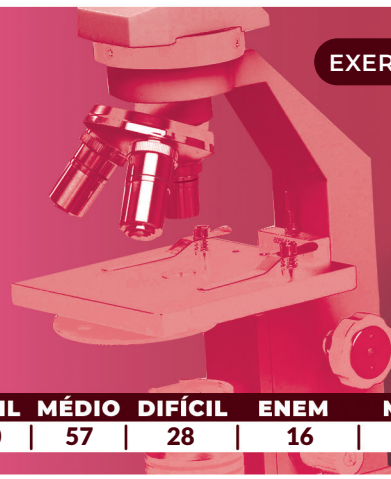
QUÍMICA

MÓDULO 2 FÍSICO-QUÍMICA

CAPÍTULO 2.1 SOLUÇÕES E COLOIDES

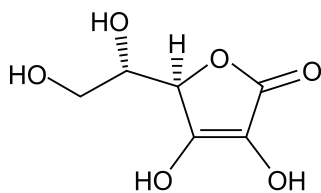
EXERCÍCIOS - MÉDIO

AULAS 11 | EXERCÍCIOS | ORIENTADOS 05 | VESTIBULARES 20 | FÁCIL 60 | MÉDIO 57 | DIFÍCIL 28 | ENEM 16 | MED 40



QUESTÃO 01

(UNESP) Considere a fórmula estrutural do ácido ascórbico (vitamina C).



ácido ascórbico

Um comprimido efervescente contendo 1g de vitamina C foi dissolvido em água, de modo a obter-se 200 mL de solução.

A concentração de ácido ascórbico na solução obtida é, aproximadamente,

- A 0,01 mol/L.
- B 0,05 mol/L.
- C 0,1 mol/L.
- D 0,2 mol/L.
- E 0,03 mol/L.

QUESTÃO 02

(MACKENZIE) Uma semana depois do rompimento de duas barragens na cidade de Mariana, na região central de Minas, foi divulgada uma primeira análise que comprovou alta concentração de metais pesados no rio Doce. Exames solicitados pelo SAAE (Serviço Autônomo de Água e Esgoto) de Baixo Guandu (ES) atestaram a presença de arsênio, chumbo, cromo, zinco, bário e manganês, entre outros, em níveis muito acima do recomendável. Entre os índices elevados estavam os de chumbo, com $1,035 \text{ mg.L}^{-1}$ sendo que o recomendável é de $0,01 \text{ mg.L}^{-1}$ e manganês, com 55 mg.L^{-1} muito acima do $0,1 \text{ mg.L}^{-1}$ adequado para tratamento da água.

Considerando o volume total de $1,10^6 \text{ m}^3$ as quantidades em mols de chumbo e manganês existentes no rejeito, são da ordem de, respectivamente,

Dados: massas molares (g.mol^{-1}) Mn = 55 e Pb = 207

- A $1,035 \cdot 10^9$ e $5,5 \cdot 10^7$
- B $5,000 \cdot 10^3$ e $1,0 \cdot 10^6$
- C $1,035 \cdot 10^6$ e $5,5 \cdot 10^4$
- D $5,000 \cdot 10^3$ e $1,0 \cdot 10^3$
- E $1,035 \cdot 10^3$ e $5,5 \cdot 10^1$

QUESTÃO 03

(UERJ) Para o tratamento de 60.000 L de água de um reservatório, foram adicionados 20 L de solução saturada de sulfato de alumínio, sal que possui as seguintes propriedades:

Massa molar = 342 g.mol^{-1}
Solubilidade em água = 900 g.L^{-1}

Desprezando a variação de volume, a concentração de sulfato de alumínio no reservatório, em mol.L^{-1} , corresponde a:

- A $8,8 \times 10^{-4}$
- B $4,4 \times 10^{-4}$
- C $1,1 \times 10^{-3}$
- D $2,2 \times 10^{-3}$

QUESTÃO 04

(IFBA) A solução de hipoclorito de sódio (NaOCl) em água é chamada comercialmente de água sanitária. O rótulo de determinada água sanitária apresentou as seguintes informações:

Solução 20% m/m
Densidade = $1,10 \text{ g/mL}$

Com base nessas informações, a concentração da solução comercial desse (NaOCl) será:

- A 1,10 mol/L
- B 2,00 mol/L
- C 3,00 mol/L
- D 2,95 mol/L
- E 3,50 mol/L

QUESTÃO 05

(UNESP) De acordo com o Relatório Anual de 2016 da Qualidade da Água, publicado pela Sabesp, a concentração de cloro na água potável da rede de distribuição deve estar entre $0,2 \text{ mg/L}$ limite mínimo, e $5,0 \text{ mg/L}$ limite máximo.

Considerando que a densidade da água potável seja igual à da água pura, calcula-se que o valor médio desses limites, expresso em partes por milhão, seja

- A 5,2 ppm.
- B 18 ppm.
- C 2,6 ppm.
- D 26 ppm.
- E 1,8 ppm.

QUESTÃO 06

(UPF) O luminol é uma substância luminescente utilizada para a identificação de manchas de sangue em cenas de crimes. A sua luminescência pode ser testada utilizando uma série de reagentes, dentre os quais está o hidróxido de sódio aquoso em concentração 10%. Para que um perito possa preparar 250 mL de uma solução de hidróxido de sódio na concentração desejada para análise, quantos gramas de hidróxido de sódio são necessários?

- A 2,5 g.
- B 0,25 g.
- C 10 g.
- D 0,10 g.
- E 25 g.

QUESTÃO 07

(ESPCEX) Em uma aula prática de química, o professor forneceu a um grupo de alunos 100 de uma solução aquosa de hidróxido de sódio de concentração $1,25 \text{ mol.L}^{-1}$. Em seguida solicitou que os alunos realizassem um procedimento de diluição e transformassem essa solução inicial em uma solução final de concentração $0,05 \text{ mol.L}^{-1}$. Para obtenção da concentração final nessa diluição, o volume de água destilada que deve ser adicionado é de

- A 2.400 mL.
- B 2.000 mL.
- C 1.200 mL.
- D 700 mL.
- E 200 mL.

QUESTÃO 08

(CPS) Há mais de um tipo de bafômetro, mas todos são baseados em reações químicas envolvendo o álcool etílico presente a baforada e um reagente – por isso, o nome técnico desses aparelhos é etilômetro. Nos dois mais comuns são utilizados dicromato de potássio (que muda de cor na presença do álcool) e célula de combustível (que gera uma corrente elétrica). Este último é o mais usado entre os policiais no Brasil. Com a nova legislação, o motorista que for flagrado com nível alcoólico acima do permitido (0,1 mg/L de sangue) terá que pagar uma multa de R\$ 955,00 além de ter o carro apreendido e perder a habilitação. Se estiver embriagado (níveis acima de 0,3 mg/L de sangue), ainda corre o risco de ficar preso por 6 meses a 1 ano.

<<https://tinyurl.com/yctm9zrz>> Acesso em: 10.11.2017. Adaptado.

Um adulto de 75 Kg possui, em média, 5 litros de sangue. Esse adulto foi flagrado, no teste do bafômetro, com nível alcoólico exatamente igual ao limite máximo permitido.

A massa de álcool contida no sangue desse adulto, em mg é igual a

- A 0,1.
- B 0,2.
- C 0,3.
- D 0,4.
- E 0,5.

QUESTÃO 09

(IFPE) O permanganato de potássio (KMnO_4) é uma substância

vendida nas farmácias, sendo utilizado como antisséptico que possui ação antibacteriana em feridas, o que facilita a cicatrização das mesmas. O permanganato de potássio é encontrado no mercado na forma de comprimidos de 100 mg e seu modo de preparo é o seguinte: para cada 25 mg do permanganato, completa-se com água para 1 litro de solução, nesse caso, a concentração será 25 mg/L. Admita que um médico recomende para um indivíduo preparar uma solução de permanganato de potássio para utilizar em seus ferimentos e, na hora da preparação, em vez de o paciente colocar um comprimido e completar com água para 4 litros de solução, acabou adicionando três comprimidos de permanganato de potássio, de 100 mg cada, e completou com água para 4 litros de solução.

Admitindo que, para ajustar a concentração da solução de permanganato de potássio, deve-se acrescentar água, assinale a única alternativa que indica corretamente o volume de água, em litros, que deve ser acrescentado à solução já preparada para chegar à concentração correta, ou seja, 25 mg/L.

- A 5
- B 14
- C 10
- D 8
- E 3

QUESTÃO 10

(UPE) De acordo com um comunicado emitido pela Academia Americana de Pediatria, em 2015, não existem problemas na higienização dos dentes dos bebês e das crianças com cremes dentais que contêm flúor em sua composição. No entanto, esses produtos devem apresentar uma concentração de flúor entre 0,054 e 0,13 (título em massa), para se obter uma proteção adequada contra as cáries.

Foram realizados testes de qualidade relativos à presença do flúor nos seguintes cremes dentais recomendados para bebês e crianças:

Creme dental	Concentração de flúor (ppm)
I	500
II	750
III	1000
IV	1350
V	1800

Passaram, no teste de qualidade, apenas os cremes dentais

- A I e II.
- B III e IV.
- C II e III.
- D III, IV e V.
- E II, III e IV.

QUESTÃO 11

(UFES) Ao se adicionar cloreto de amônio a uma certa quantidade de água a 25 °C, observa-se um resfriamento na solução. Com base nessa informação, pode-se afirmar:

- A O processo é exotérmico e a solubilidade do NH_4Cl aumenta com o aumento da temperatura.
- B O processo é endotérmico e a solubilidade do NH_4Cl aumenta com o aumento da temperatura.

- C** O processo é exotérmico e a solubilidade do NH_4Cl diminui com o aumento da temperatura.
- D** O processo é endotérmico e a solubilidade do NH_4Cl diminui com o aumento da temperatura.
- E** O processo é endotérmico e a solubilidade do NH_4Cl independe da temperatura.

QUESTÃO 12

(UFPEL) A ciência deve ser percebida no dia e muitos experimentos podem ser feitos em nossas casas. Por exemplo, se colocarmos um ovo em uma jarra com água à temperatura ambiente, ele afundará, mas se, logo em seguida, adicionarmos NaCl à água, até formar uma solução saturada, observaremos que o ovo flutuará.

Baseando-se nesse experimento, analise as afirmativas abaixo.

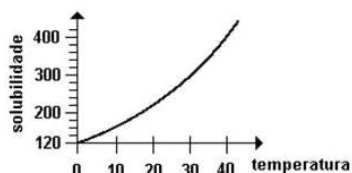
- I. A densidade do ovo é menor do que a densidade da solução saturada de água + sal.
- II. Solução saturada é aquela em que a massa do soluto é igual ao seu coeficiente de solubilidade.
- III. Na forma dissociada, o NaCl apresenta-se como Na^+ e Cl^- , sendo o íon Na^+ chamado de cátion sódio e o íon Cl^- , de ânion cloreto.

Está(ão) correta(s)

- A** todas as afirmativas.
- B** as afirmativas I e III.
- C** as afirmativas II e III.
- D** somente a afirmativa III.
- E** as afirmativas I e II.

QUESTÃO 13

(UEL) O gráfico a seguir refere-se à solubilidade (em g/100 g de água) de determinado sal em diferentes temperaturas (em $^{\circ}\text{C}$).



Se, a 40°C forem acrescentados 20,0 g do sal em 200 g de água, e deixada a mistura em repouso sob temperatura constante obter-se-á:

- I. solução saturada
 - II. corpo de fundo
 - III. solução diluída
- Dessas afirmações,

- A** apenas I é correta.
- B** apenas II é correta.
- C** apenas III é correta.
- D** I, II e III são corretas.
- E** I, II e III são incorretas.

QUESTÃO 14

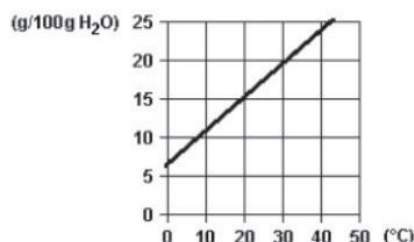
(MACKENZIE) Em 100 g de água a 20°C , adicionaram-se 40,0 g de KCl . Conhecida a tabela exposta, após forte agitação, observa-se a formação de uma:

T ($^{\circ}\text{C}$)	SOLUBILIDADE DO KCl (g/100 g de água)
0	27,6
20	34,0
40	40,0
60	45,5

- A** solução saturada, sem corpo de chão.
- B** sistema heterogêneo, contendo 34,0 g de KCl , dissolvidos em equilíbrio com 6,0 g de KCl sólido.
- C** solução não-saturada, com corpo de chão.
- D** solução extremamente diluída. e) solução supersaturada.

QUESTÃO 15

(UF-LAVRAS) A curva de solubilidade de um sal hipotético é:

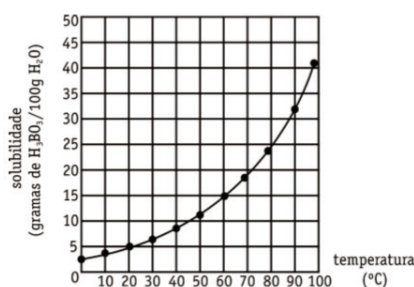


a 20°C misturarmos 20 g desse sal com 100 g de água, quando for atingido o equilíbrio, podemos afirmar que:

- A** 5 g do sal estarão em solução.
- B** 15 g do sal será corpo de fundo (precipitado).
- C** o sal não será solubilizado.
- D** todo o sal estará em solução.
- E** 5 g do sal será corpo de fundo (precipitado).

QUESTÃO 16

(PUC) Considere o gráfico, representativo da curva de solubilidade do ácido bórico (um sólido) em água:



Adicionando-se 200 g de H_3BO_3 em 1,00 kg de água, a 20°C , quantos gramas do ácido restam na fase sólida?

- A** 50,0
- B** 75,0
- C** 100
- D** 150
- E** 175

QUESTÃO 17

(UFRGS-RS) Em um frasco, há 50 mL de água e 36 g de cloreto de sódio. Sabendo-se que o coeficiente de solubilidade deste sal em água, a 20°C , é 36 g em 100 g de água e que as densidades do sal

e da água são respectivamente, 2,16 g/cm³ e 1,00 g/mL, é possível afirmar que o sistema formado é:

- A heterogêneo e há 18 g de sal depositado no fundo do frasco.
- B heterogêneo e não há qualquer depósito de sal no frasco.
- C heterogêneo e há 18 g de sal sobrenadante no frasco.
- D homogêneo e há 18 g de sal depositado no fundo do frasco.
- E homogêneo e não há qualquer depósito de sal no frasco.

QUESTÃO 18

(UEL) A 10 °C a solubilidade do nitrato de potássio é de 20,0 g/100g H₂O. Uma solução contendo 18,0 g de nitrato de potássio em 50,0 g de água a 25 °C é resfriada a 10 °C. Quantos gramas do sal permanecem dissolvidos na água?

- A 1,00
- B 5,00
- C 9,00
- D 10,0
- E 18,0

QUESTÃO 19

(FEI) Tem-se 500 g de uma solução aquosa de sacarose (C₁₂H₂₂O₁₁), saturada a 50 °C. Qual a massa de cristais que se separam da solução, quando ela é resfriada até 30 °C?

Dados: Coeficiente de solubilidade (Cs) da sacarose em água:

Cs à 30°C = 220 g/100 g de água
Cs à 50°C = 260 g/100 g de água

- A 40,0 g
- B 28,8 g
- C 84,25 g
- D 55,5 g
- E 62,5 g

QUESTÃO 20

(EEM-SP) Evapora-se completamente a água de 40 g de solução de nitrato de prata, saturada, sem corpo de fundo, e obtêm-se 15 g de resíduo sólido. O coeficiente de solubilidade do nitrato de prata para 100 g de água na temperatura da solução inicial é:

- A 25 g
- B 30 g
- C 60 g
- D 15 g
- E 45 g

QUESTÃO 21

(UFPI) Na etiqueta de um frasco encontrado na prateleira de um laboratório, lê-se:

NaOH_(aq), 1 mol/L

Numa amostra de 250 mL dessa solução, a massa de NaOH existente é:

Massa molar do NaOH = 40 g/mol

- A 20
- B 10
- C 5
- D 2,5
- E 1,25

QUESTÃO 22

(U.CAIXIAS DO SUL-RS) Para preparar 400 cm³ de solução 0,25 mol/L, a quantidade necessária de sulfato de amônio - (NH₄)₂SO₄ - em, gramas, é:

Dado: massas molares (g/mol): H = 1; N = 14; O = 16; S = 32.

- A 10,0
- B 11,2
- C 13,2
- D 15,3
- E 16,0

QUESTÃO 23

(PUC-MG) A sacarina, que tem massa molar 183 g/mol e fórmula C₇H₅SO₃N, é utilizada em adoçantes artificiais.

Cada gota de certo adoçante contém 3,66 mg (miligrama) de sacarina. Foram adicionadas a um recipiente que contém café com leite 50 gotas desse adoçante, totalizando um volume de 250 mL.

A concentração mol/L em relação à sacarina, nesse recipiente, é igual a:

- A 0,4
- B 0,1
- C 0,001
- D 0,004
- E 0,04

QUESTÃO 24

(MACKENZIE) Considere que a concentração de NaCl na água do mar é de 0,45 mol/L. A partir de 40 m³ de água do mar, a quantidade máxima de NaCl que pode ser obtida é:

Dado: massas molares (g/mol): Na = 23; Cl = 35,5

- A 26,3 kg
- B 1053 kg
- C 58,5 kg
- D 18 kg
- E 2630 kg

QUESTÃO 25

(FM-ITAJUBÁ-MG) Num laboratório de análises clínicas A, determinou-se a taxa de glicose sanguínea de um paciente X, sendo igual a 80 mg/dL de sangue. Ao paciente X, num laboratório B, foi lhe informado que sua taxa sanguínea de glicose é de 4,44 mmol/L de sangue.

Concluimos que a taxa de glicose do paciente X é:

Dado: C₆H₁₂O₆ = 180 g/mol; 1 mmol = 1 milimol

- A maior no laboratório A
- B maior no laboratório B
- C menor no laboratório A
- D menor no laboratório B
- E a mesma nos dois laboratórios.

QUESTÃO 26

(UECE) Observe o quadro a seguir. Os valores de I, II e III são, respectivamente:

	H ₂ SO ₄	KNO ₃	NaOH
Massa Molar (g/mol)	98	101	40
Massa de Solute (g)	I	303	200
Volume da Solução (L)	2,0	II	2,5
Concentração (mol/L)	0,5	1,0	III

- A 98 g - 2,0 L - 3,0 mol/L
- B 49 g - 3,0 L - 2,0 mol/L
- C 98 g - 3,0 L - 1,0 mol/L
- D 98 g - 3,0 L - 2,0 mol/L

QUESTÃO 27

(FATEC) Foram preparadas três soluções aquosas de permanganato de potássio, KMnO₄, um soluto de coloração violeta, em que as quantidades de soluto e de solução são mostradas na tabela a seguir.

Solução	Quantidade de KMnO ₄	Quantidade de solução
A	5,0 x 10 ⁻² mol	500 mL
B	2,37 g	150 mL
C	3,5 x 10 ⁻² mol	350 mL

Relacionando as cores das soluções com suas concentrações e comparando-as entre si, observou-se a tonalidade violeta

Dados: Massa molar KMnO₄ = 158 g/mol

- A das três soluções A, B e C tinham a mesma intensidade.
- B da solução A era mais intensa do que as de B e C.
- C da solução B era mais intensa do que a de A e menos que a de C.
- D da solução C era mais intensa do que a de A e menos que a de B.
- E da solução A era mais intensa do que a de B e menos que a de C.

QUESTÃO 28

(UNESP) Sabendo-se que a massa molar do lítio é 7,0 g/mol, a massa de lítio contida em 250 mL de uma solução aquosa de concentração 0,160 mol/L de carbonato de lítio (Li₂CO₃) é:

- A 0,560 g
- B 0,400 g
- C 0,280 g
- D 0,160 g
- E 0,080 g

QUESTÃO 29

(ETES) É possível combater o vibrião colérico com o uso de uma solução aquosa de hipoclorito de sódio (NaClO) a uma concentração mínima de 0,11g/L. A massa de hipoclorito de sódio necessária para se preparar 10 litros dessa solução, expressa em miligramas, é:

- A 0,11.
- B 1,10.
- C 110.
- D 1 100.
- E 11 000

QUESTÃO 30

(PUC-MG) A concentração de ácido acético (C₂H₄O₂ = 60 g/mol) no vinagre é, em média, 6% p/v. Assim sendo, a concentração em mol/L desse ácido, no vinagre, é aproximadamente de:

- A 1,0
- B 0,1
- C 2,0
- D 0,2

QUESTÃO 31

(UECE) A porcentagem molar (mol/mol) do etanol numa solução que contém 230 g de etanol e 90 g de água é:

Dados (g/mol): C = 12, H = 1, O = 16

- A 50%
- B 10%
- C 5%
- D 0,5%

QUESTÃO 32

(UFES) A solução ácida encontrada em baterias possui densidade aproximada de 1,29 g/cm³. Sabendo-se que essa solução possui 38 % em massa de ácido sulfúrico (massa molar H₂SO₄ = 98 g/mol), pode-se afirmar que o número de mols do ácido contido em 1,0 litro da solução será de aproximadamente:

- A 0,2
- B 0,5
- C 1,0
- D 2,0
- E 5,0

QUESTÃO 33

(UNITAU) Para matar baratas, precisamos fazer uma solução aquosa a 30 % de ácido bórico H₃BO₃ (d = 1,30 g/cm³), com concentração em mol/L de:

Dados: H = 1; B = 10,8; O = 16

- A 6,3
- B 6,0
- C 5,5
- D 5,0
- E 4,5

QUESTÃO 34

(UNESP) Os frascos utilizados no acondicionamento de soluções de ácido clorídrico (HCl) comercial, também conhecido como ácido muriático, apresentam as seguintes informações em seus rótulos:

Com base nessas informações, a concentração da solução comercial desse ácido será aproximadamente:

Dados:
Solução 20% m/m (massa percentual)
Densidade = 1,10 g/mL
Massa molar = 36,50 g/mol

- A 7 mol/L
- B 6 mol/L

- C 5 mol/L
- D 4 mol/L
- E 3 mol/L

QUESTÃO 35

(FAENQUIL) Um dos metais mais importantes da indústria contemporânea é o magnésio. Embora esse metal seja encontrado na crosta terrestre, na forma de vários minérios, é muito mais barato obtê-lo da água do mar. Sabendo que ele é encontrado na água do mar na concentração de 1300 ppm, pode-se afirmar que a massa, em gramas, de magnésio presente em 1 L de água do mar é:

Dados:
Densidade da água do mar = 1 g/mL
1 ppm = 1 g soluto por 10⁶ g de água

- A 1300
- B 130
- C 13
- D 1,3
- E 0,13

QUESTÃO 36

(UFSCAR) O flúor tem um papel importante na prevenção e controle da cárie dentária. Estudos demonstram que, após a fluoretação da água, os índices de cáries nas populações têm diminuído. O flúor também é adicionado a produtos e materiais odontológicos.

Suponha que o teor de flúor em determinada água de consumo seja 0,9 ppm (partes por milhão) em massa. Considerando a densidade da água 1 g/mL, a quantidade, em miligramas, de flúor que um adulto ingere ao tomar 2 litros dessa água, durante um dia, é igual a:

- A 0,09
- B 0,18
- C 0,90
- D 1,80
- E 18,0

QUESTÃO 37

(UERJ) Numa certa região oceânica, os níveis de mercúrio na água e nos peixes são, respectivamente, de 0,05 e 200 ppb. Sabe-se que 1 ppb corresponde a 1 mg por tonelada. Comparando-se pesos iguais de peixes e de água, o fator que expressa a relação entre as massas de mercúrio nos peixes e na água, é:

- A $4,0 \times 10^3$
- B $2,5 \times 10^{-4}$
- C $2,5 \times 10^3$
- D $4,0 \times 10^{-4}$

QUESTÃO 38

(OSEC) Preparam-se 100 mL de uma solução contendo 1 mol de KCl. Tomaram-se, então, 50 mL dessa solução e juntaram-se 450 mL de água. A concentração molar da solução final será:

- A 0,1
- B 0,2
- C 0,5
- D 1
- E e) 10

QUESTÃO 38

(PUC-MG) Uma solução de hidróxido de potássio foi preparada dissolvendo-se 16,8 g da base em água suficiente para 200 mL de solução. Dessa solução, o volume que deve ser diluído a 300 mL para que a concentração molar seja 13 da solução original é de:

- A 75 mL
- B 25 mL
- C 50 mL
- D 100 mL
- E 150 mL

QUESTÃO 40

(UFMG) Uma mineradora de ouro, na Romênia, lançou 100.000 m³ de água e lama contaminadas com cianeto, CN⁻_(aq), nas águas de um afluente do segundo maior rio da Hungria.

A concentração de cianeto na água atingiu, então, o valor de 0,0012 mol/L. Essa concentração é muito mais alta que a concentração máxima de cianeto que ainda permite o consumo doméstico da água, igual a 0,01 miligrama/L.

Considerando-se essas informações, para que essa água pudesse servir ao consumo doméstico, ela deveria ser diluída, aproximadamente:

- A 32.000 vezes.
- B 3.200 vezes.
- C 320 vezes.
- D 32 vezes.

QUESTÃO 41

(UFPE) Os médicos recomendam que o umbigo de recém-nascidos seja limpo, usando-se álcool a 70 %. Contudo, no comércio, o álcool hidratado é geralmente encontrado na concentração de 96 % de volume de álcool para 4 % de volume de água. Logo, é preciso realizar uma diluição.

Qual o volume de água pura que deve ser adicionado a um litro (1L) de álcool hidratado 80 % v/v, para obter-se uma solução final de concentração 50% v/v:

- A a) 200 mL
- B b) 400 mL
- C c) 600 mL
- D d) 800 mL
- E e) 1600 mL

QUESTÃO 42

(UFPB) O permanganato de potássio, KMnO₄, é usado em banhos, para alívio da coceira e também como antisséptico no tratamento de doenças como catapora e impetigo. Esse medicamento encontra-se à venda nas farmácias na forma de comprimidos de 100 mg que devem ser dissolvidos na proporção de 1 comprimido para cada 1 L de água fervida.

Na preparação do banho, uma mãe inadvertidamente dissolveu 10 comprimidos numa banheira contendo 5 L de água. Sendo essa solução imprópria para o banho terapêutico, o procedimento correto para torná-la adequada consiste em:

- A evaporar metade da água.
- B adicionar 10 L de água fervida.

- C adicionar 5 L de água fervida.
- D diluir a solução.
- E reduzir o volume a 13 do volume inicial.

QUESTÃO 43

(UNIFESP) No mês de maio de 2007, o governo federal lançou a Política Nacional sobre Álcool. A ação mais polêmica consiste na limitação da publicidade de bebidas alcoólicas nos meios de comunicação. Pelo texto do decreto, serão consideradas alcoólicas as bebidas com teor de álcool a partir de 0,5 °GL. A concentração de etanol nas bebidas é expressa pela escala centesimal Gay Lussac (°GL), que indica a porcentagem em volume de etanol presente em uma solução.

Pela nova Política, a bebida alcoólica mais consumida no país, a cerveja, sofreria restrições na sua publicidade. Para que não sofra as limitações da legislação, o preparo de uma nova bebida, a partir da diluição de uma dose de 300 mL de uma cerveja que apresenta teor alcoólico 4 °GL, deveria apresentar um volume final, em L, acima de:

- A 1,0.
- B 1,4.
- C 1,8.
- D 2,0.
- E 2,4.

QUESTÃO 44

(UEL) 300 mililitros de solução contendo 0,01 mol/L de sulfato cúprico são cuidadosamente aquecidos até que o volume da solução fique reduzido a 200 mililitros. A solução final, tem concentração, em mol/L, igual a:

- A 0,005
- B 0,010
- C 0,015
- D 0,016
- E 0,018

QUESTÃO 45

(UCS-RS) Um processo de evaporação de uma solução aquosa 0,05 molar foi interrompido após três horas, quando restavam 100 mL de uma solução aquosa 1,2 molar. O volume da solução inicial e o volume de água evaporada são, respectivamente:

- A 1,5 L e 0,1 L
- B 2,1 L e 2,2 L
- C 2,4 L e 2,3 L
- D 2,0 L e 2,4 L
- E 2,5 L e 0,1 L

QUESTÃO 46

(MACKENZIE) Adicionando-se 600 mL de solução 0,25 mol/L de KOH a um certo volume (V) de solução 1,5 mol/L de mesma base, obtém-se uma solução 1,2 mol/L.

O volume (V) adicionado de solução 1,5 mol/L é de:

- A 0,1 L
- B 3,0 L
- C 2,7 L
- D 1,5 L
- E 1,9 L

QUESTÃO 47

(UFRN) Misturando-se 100 mL de uma solução aquosa 0,10 mol/L de NaCl com 100 mL de uma solução aquosa 0,1 molar de KCl, a solução resultante deverá apresentar concentrações molares (mol/L) de Na⁺, K⁺ e Cl⁻, respectivamente iguais a:

- A 0,05; 0,05; 0,10
- B 0,10; 0,10; 0,10
- C 0,10; 0,10; 0,20
- D 0,10; 0,20; 0,10
- E 0,20; 0,20; 0,10

QUESTÃO 48

(MACKENZIE) Para neutralizar totalmente 2,0 L de solução aquosa de ácido sulfúrico contidos em uma bateria, foram usados 5,0 L de solução 0,8 mol/L de hidróxido de sódio. A concentração, em mol/L, do ácido presente nessa solução é de:

- A 5 mol/L.
- B 4 mol/L.
- C 3 mol/L.
- D 2 mol/L.
- E 1 mol/L.

QUESTÃO 49

(UEL-PR) Que quantidade de NaOH, em mols, é necessária para neutralizar 15,0 g de ácido acético? (Dado: massa molar do ácido acético = 60 g/mol)

- A 0,25
- B 0,30
- C 0,35
- D 0,40
- E 5

QUESTÃO 50

(UFMG-MG) 100 mL de uma solução aquosa de ácido clorídrico 1 mol/L foram misturados a 100 mL de uma solução aquosa de nitrato de prata 1 mol/L, formando um precipitado de cloreto de prata, de acordo com a equação:



Em relação a esse processo, todas as afirmativas estão corretas, exceto:

- A A concentração do íon nitrato na mistura é 0,5 mol/L.
- B A reação produz um mol de cloreto de prata.
- C O cloreto de prata é muito pouco solúvel em água.
- D O pH permanece inalterado durante a reação.
- E O sistema final é constituído de duas fases.

QUESTÃO 51

(PUC-SP) Adicionaram-se 100 mL de solução de Hg(NO₃)₂, de concentração 0,40 mol/L a 100 mL de solução de Na₂S de concentração 0,20 mol/L.

Sabendo-se que a reação ocorre com formação de um sal totalmente solúvel (NaNO₃) e um sal praticamente insolúvel (HgS), as concentrações, em mol/L, dos íons Na¹⁺ e Hg²⁺ presentes na solução final são respectivamente:

- A 0,1 mol/L e 0,2 mol/L
- B 0,2 mol/L e 0,1 mol/L
- C 0,4 mol/L e 0,2 mol/L
- D 0,4 mol/L e 0,1 mol/L
- E 0,2 mol/L e 0,4 mol/L

QUESTÃO 52

O ácido sulfúrico concentrado é um líquido incolor, oleoso, muito corrosivo, oxidante e desidratante. É uma das matérias-primas mais importantes para a indústria química e de derivados. É utilizado na fabricação de fertilizantes, filmes, rayon, medicamentos, corantes, tintas, explosivos, acumuladores de baterias, refinação de petróleo, decapante de ferro e aço. Nos laboratórios, é utilizado em titulações, como catalisador de reações, e na síntese de outros compostos.

Considere a seguinte situação, comum em laboratórios de Química: um químico precisa preparar 1 litro de solução de ácido sulfúrico na concentração de 3,5 mol/L.

No almoxarifado do laboratório, há disponível apenas soluções desse ácido nas concentrações 5,0 mol/L e 3,0 mol/L.

Com base em conhecimentos sobre unidades de concentração, julgue os itens em verdadeiro (V) ou falso (F).

- () Para obter a concentração desejada, o químico terá de utilizar 0,75 L da solução 5,0 mol/L.
- () O volume da solução 3,0 mol/L utilizado foi de 250 mL.
- () Misturando-se soluções de mesmo soluto, com concentrações diferentes, a solução obtida terá concentração intermediária à das soluções.
- () O ácido desejado possui concentração igual a 343 g/L.

- A F-V-F-F
- B V-F-V-F
- C F-F-V-V
- D F-V-F-V
- E V-V-V-V

QUESTÃO 53

Um químico misturou 200 mL de uma solução aquosa de NaCl 0,1 mol/L com 400 mL de uma solução aquosa de NaCl 0,3 mol/L. A solução resultante obtida terá concentração:

- A menor que 0,1 mol/L.
- B entre 0,1 mol/L e 0,3 mol/L com um valor mais próximo de 0,1 mol/L que de 0,3 mol/L.
- C entre 0,1 mol/L e 0,3 mol/L com um valor mais próximo de 0,3 mol/L que de 0,1 mol/L.
- D igual a 0,2 mol/L.
- E maior que 0,3 mol/L.

QUESTÃO 54

Que volume de Ca(OH)_2 de concentração 0,2 mol/L deve ser utilizado para neutralizar 200 mL de solução 0,4 mol/L de HCl:

- A 100 mL
- B 150 mL
- C 200 mL
- D 250 mL
- E 300 mL

QUESTÃO 55

(FAAP) Um controle rápido sobre a condição de utilização de uma bateria de automóvel, é a medida da densidade da solução aquosa de H_2SO_4 que a mesma contém, e que deve situar-se entre 1,25g/mL e 1,30g/mL. Outro ensaio, consistiria em retirar uma alíquota de 1 mL dessa solução que é colocada em erlenmeyer, diluída com água destilada, adicionada de indicador e titulada com solução aquosa de NaOH 1 molar. Supondo que nessa titulação o volume de titulante gasto fosse de 26mL, a molaridade da solução ácida da bateria testada, seria igual a:

- A 36
- B 26
- C 13
- D 18
- E 2

QUESTÃO 56

Qual a massa de NaOH necessária para neutralizar totalmente 200 mL de uma solução 0,01 molar de H_2SO_4 :

- A 4,00 g
- B 2,00 g
- C 1,60 g
- D 0,16 g
- E 0,08 g

QUESTÃO 57

Se 40,00 mL de HCl 1,600 M e 60,00 mL de NaOH 2,000 M são misturados, quais as concentrações em (mol/L) de Na^+ , Cl^- e OH^- , respectivamente, na solução resultante:

- A 0,400 M, 0,600 M, 1,200 M
- B 0,560 M, 0,640 M, 1,200 M
- C 120,0 M, 0,640 M, 64,0 M
- D 1,200 M, 0,560 M, 0,560 M
- E 1,200 M, 0,640 M, 0,560 M

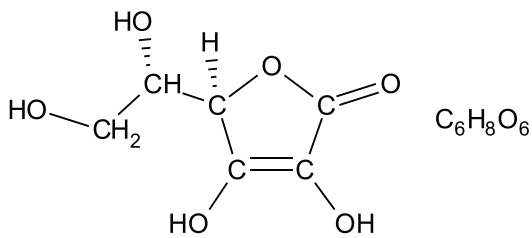


GABARITO

01	E	02	B	03	A	04	D	05	C
06	E	07	A	08	E	09	D	10	C
11	B	12	A	13	C	14	B	15	E
16	D	17	A	18	D	19	D	20	C
21	B	22	C	23	D	24	B	25	E
26	D	27	A	28	A	29	D	30	A
31	A	32	E	33	A	34	B	35	D
36	D	37	A	38	D	39	D	40	B
41	C	42	C	43	E	44	C	45	C
46	E	47	A	48	E	49	E	50	B
51	B	52	C	53	C	54	C	55	C
56	D	57	E	58	•	59	•	60	•

RESOLUÇÃO

Questão 01: E



$$C_6H_8O_6 = 6 \times 12 + 8 \times 1 + 6 \times 16 = 176$$

$$M_{C_6H_8O_6} = 176 \text{ g/mol}$$

$$V = 200 \text{ mL} = 0,2 \text{ L}$$

$$[C_6H_8O_6] = \frac{n_{C_6H_8O_6}}{V} \Rightarrow [C_6H_8O_6] = \frac{\left(\frac{m_{C_6H_8O_6}}{M_{C_6H_8O_6}}\right)}{V}$$

$$[C_6H_8O_6] = \frac{\left(\frac{m_{C_6H_8O_6}}{M_{C_6H_8O_6}}\right)}{V}$$

$$[C_6H_8O_6] = \frac{\left(\frac{1 \text{ g}}{176 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}}\right)}{0,2 \text{ L}}$$

$$[C_6H_8O_6] = 0,0284 \text{ mol/L}$$

$$[C_6H_8O_6] \approx 0,03 \text{ mol/L}$$

Questão 02: B

$$c_{\text{chumbo}} = 1,035 \text{ mg/L}^{-1} = 1,035 \times 10^{-3} \text{ g/L}$$

$$Pb = 207$$

$$M_{Pb} = 207 \text{ g/mol}$$

$$V = 1 \times 10^6 \text{ m}^3 = 1 \times 10^6 \times 10^3 \text{ L}$$

$$c_{\text{chumbo}} = [Pb] \times M_{Pb} \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} c_{\text{chumbo}} = \frac{n_{Pb}}{V} \times M_{Pb}$$

$$1,035 \times 10^{-3} \text{ g/L} = \frac{n_{Pb}}{1 \times 10^6 \times 10^3 \text{ L}} \times 207 \text{ g/mol}$$

$$n_{Pb} = 5,000 \times 10^6 \text{ mol}$$

$$c_{\text{manganês}} = 55 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1} = 55 \times 10^{-3} \text{ g/L}$$

$$Mn = 55$$

$$M_{Mn} = 55 \text{ g/mol}$$

$$V = 1 \times 10^6 \text{ m}^3 = 1 \times 10^6 \times 10^3 \text{ L}$$

$$c_{\text{manganês}} = [Mn] \times M_{Mn} \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} c_{\text{manganês}} = \frac{n_{Mn}}{V} \times M_{Mn}$$

$$55 \times 10^{-3} \text{ g/L} = \frac{n_{Mn}}{1 \times 10^6 \times 10^3 \text{ L}} \times 55 \text{ g/mol}$$

$$n_{Mn} = 1,0 \times 10^6 \text{ mol}$$

Questão 03: A

$$\begin{array}{ll} 1 \text{ L} & 900 \text{ g de } Al_2(SO_4)_3 \\ 20 \text{ L} & m_{Al_2(SO_4)_3} \end{array}$$

$$m_{Al_2(SO_4)_3} = 18.000 \text{ g}$$

$$n_{Al_2(SO_4)_3} =$$

$$V = 60.000 \text{ L}$$

$$[Al_2(SO_4)_3] =$$

$$[Al_2(SO_4)_3]$$

$$[Al_2(SO_4)_3]$$

Questão 04: D

$$MM \cdot M = T \cdot d$$

$$M = 2,95 \text{ mol/L}$$

Questão 05: C

$$d_{\text{água potável}} = d_{\text{água pura}} = 1 \text{ g/mL}$$

$$1 \text{ L} = 10^3 \text{ mL}; 1 \text{ mg} = 10^{-3} \text{ g};$$

$$\begin{array}{llll} 0,2 & \text{-----} & 5,0 & 0,2 & \text{-----} & 5,0 \\ \text{mínimo} & & \text{máximo} & \text{mínimo} & & \text{máximo} \end{array}$$

$$\begin{array}{llll} 0,2 & \text{-----} & 5,0 & 0,2 \text{ ppm} & \text{-----} & 5,0 \text{ ppm} \\ \text{mínimo} & & \text{máximo} & & & \end{array}$$

$$\text{Valor médio} =$$

Questão 06: E

$$10\%$$

$$10 \text{ g de NaOH} \text{-----} 100 \text{ mL de solução}$$

$$m_{NaOH} \text{-----} 250 \text{ mL de solução}$$

$$m_{NaOH} =$$

$$m_{NaOH} = 25 \text{ g}$$

Questão 07: A

Diluição:

$$[NaOH]_{\text{inicial}} \times V_{\text{inicial}} = [NaOH]_{\text{final}} \times V_{\text{final}}$$

$$[NaOH]_{\text{inicial}} \times V_{\text{inicial}} = [NaOH]_{\text{final}} \times (V_{\text{água}} + V_{\text{inicial}})$$

$$1,25 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \times 100 \text{ mL} = 0,05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \times (V_{\text{água}} + 100 \text{ mL})$$

$$(V_{\text{água}} + 100 \text{ mL}) =$$

$$V_{\text{água}} = 2500 \text{ mL} - 100 \text{ mL}$$



$$V_{\text{água}} = 2400 \text{ mL}$$

Questão 08: E

Máximo permitido =

0,1 mg de álcool ----- 1L de sangue

0,5 mg de álcool ----- 5 L de sangue

Questão 09: D

3 comprimidos possui 300 mg se para cada comprimido necessita de 4 L, 3 comprimidos iria necessitar de 12 L.

Como foi adicionado 4L necessitaria de mais 8 L para se chegar a concentração correta.

Questão 10: C

Os limites são:

0,054% a 0,13% ou seja, 0,054 g a 0,13 g em 100 g de solução.

Assim, teremos:

I. 500 ppm = 500 mg em 1.000 g ou 0,05 g em 100 g (abaixo do limite)

II. 750 ppm = 750 mg em 1.000 g ou 0,075 g em 100 g (dentro do limite)

III. 1000 ppm = 1000 mg em 1.000 g ou 0,10 g em 100 g (dentro do limite)

IV. 1350 ppm = 1350 mg em 1000 mg ou 0,135 g em 100 g (acima do limite)

V. 1800 ppm = 1800 mg em 1000 g ou 0,180 g em 100 g (acima do limite)