

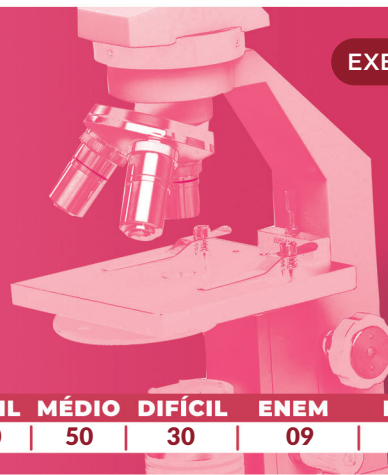
QUÍMICA

MÓDULO 2 FÍSICO-QUÍMICA

CAPÍTULO 2.7 EQUILÍBRIOS

B EQUILÍBRIOS IÔNICOS

EXERCÍCIOS - FÁCIL

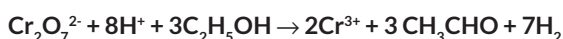


AULAS 17 EXERCÍCIOS 14 ORIENTADOS 14 VESTIBULARES 49 FÁCIL 50 MÉDIO 50 DIFÍCIL 30 ENEM 09 MED 03

QUESTÃO 01

(UEPA) A nova Lei 11.705, que altera o Código de Trânsito Brasileiro, proíbe o consumo de praticamente qualquer quantidade de bebida alcoólica por condutores de veículos. A partir de agora, motoristas flagrados excedendo o limite de 0,2g de álcool por litro de sangue pagarão multa de 957 reais, perderão a carteira de motorista por um ano e ainda terão o carro apreendido. Para alcançar o valor-limite, basta beber uma única lata de cerveja ou uma taça de vinho. Quem for apanhado pelos já famosos “bafômetros” com mais de 0,6g de álcool por litro de sangue poderá ser preso.

A equação iônica que representa a reação durante o teste do bafômetro (etilômetro) é:



Lei seca. Extraído e adaptado de: Revista Veja, 2008.

Sabendo-se que o pH do íon hidrônio é igual a 3 e a concentração dos outros íons e substâncias é de 1 molar, a constante Kc da reação no teste do etilômetro é:

- A 1.10^{-24}
- B 1.10^{-8}
- C 1.10^{-3}
- D 1.10^8
- E 1.10^{24}

QUESTÃO 02

(IF-BA) Uma mistura extremamente complexa de todos os tipos de compostos – proteínas, peptídeos, enzimas e outros compostos moleculares menores – compõem os venenos dos insetos. O veneno de formiga tem alguns componentes ácidos, tal como o ácido fórmico ou ácido metanoico, enquanto o veneno da vespa tem alguns componentes alcalinos. O veneno penetra rapidamente o tecido uma vez que você foi picado.

Sobre o veneno dos insetos, pode-se afirmar que:

- A O veneno de formigas possui pH entre 8 e 10
- B A fenolftaleína é um indicador de pH e apresenta a cor rosa em meio básico e apresenta aspecto incolor em meio ácido, no entanto, na presença do veneno da vespa esse indicador teria sua cor inalterada devido à mistura complexa de outros compostos.
- C O veneno da formiga, formado por ácido fórmico, de fórmula H_2CO_2 poderia ser neutralizado com o uso de bicarbonato de sódio.
- D Segundo a teoria de Arrhenius, o veneno de vespa, em água, possui mais íons hidrônio do que o veneno de formiga.
- E Os venenos de ambos os insetos não produzem soluções aquosas condutoras de eletricidade.

QUESTÃO 03

(IME) Admitindo que a solubilidade da azida de chumbo $\text{Pb}(\text{N}_3)_2$ em água seja 29,1g/L pode-se dizer que o produto de solubilidade (Kps) para esse composto é:

Dados: N= 14g/mol e Pb= 207g/mol

- A $4,0 \cdot 10^{-3}$
- B $1,0 \cdot 10^{-4}$
- C $2,0 \cdot 10^{-4}$
- D $1,0 \cdot 10^{-3}$
- E $3,0 \cdot 10^{-4}$

QUESTÃO 04

(PUC-CAMP) Um suco feito com tomates possui pH=4,0 Para a completa neutralização de 100mL desse suco seria necessário um volume, em mL de solução 0,01mol/L de NaOH de

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

QUESTÃO 05

(UEG) Uma solução de hidróxido de potássio foi preparada pela dissolução de 0,056g de KOH em água destilada, obtendo-se 100mL dessa mistura homogênea.

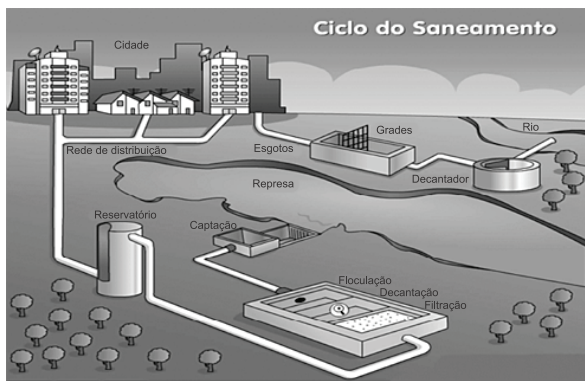
Dado: MM(KOH)= 54g/mol

De acordo com as informações apresentadas, verifica-se que essa solução apresenta

- A pH=2
- B pH<7
- C pH= 10
- D pH=12
- E pH>13

QUESTÃO 06

(PUC-PR) A água é de suma importância à população, então, é extremamente necessário que essa água seja tratada de maneira correta. Entende-se o tratamento de água como sendo um conjunto de procedimentos físicos e químicos para torná-la potável. A figura a seguir mostra as etapas do tratamento de água utilizado atualmente. A respeito do tratamento de água e das etapas referentes a esse processo, assinale a alternativa CORRETA.



Disponível em: <http://www.portaldoprofessor.mec.gov.br>

- A** Na etapa da floculação, a água recebe uma substância denominada sulfato de alumínio, responsável pela aglutinação dos flocos das impurezas, para que então sejam removidas.
- B** Na fase da filtração, a água passa por várias camadas filtrantes, nas quais ocorre a retenção dos flocos menores que ficaram na decantação, ficando a água livre de todas as impurezas.
- C** O sulfato de alumínio, existente na floculação, possui caráter básico, por esse motivo é colocado cloro na água para diminuir o seu pH.
- D** A fluoretação é uma etapa adicional, que poderia ser dispensável, uma vez que já se faz o uso do sulfato de alumínio.
- E** As etapas do tratamento de água: floculação, decantação e filtração, são suficientes para que a água fique em total condição de uso, não sendo necessária mais nenhuma etapa adicional para que a água torne-se potável.

QUESTÃO 07

(UNICAMP) A tira tematiza a contribuição da atividade humana para a deterioração do meio ambiente. Do diálogo apresentado, pode-se depreender que os ursos já sabiam



(Fonte: <http://www.caglecartoons.com/viewimage.asp?ID={15E52E8D-3CE2-4DF6-B331-D109F2DD2BBCC}>)

- A** do aumento do pH dos mares e acabam de constatar o abaixamento do nível dos mares.
- B** da diminuição do pH dos mares e acabam de constatar o aumento do nível dos mares.
- C** do aumento do nível dos mares e acabam de constatar o abaixamento do pH dos mares.
- D** da diminuição do nível dos mares e acabam de constatar o aumento do pH dos mares.

QUESTÃO 08

(PUC-MG) Considere uma solução obtida a partir da mistura de 100mL de uma solução aquosa de ácido clorídrico 0,1 mol/L com 900mL de água pura. O pH dessa solução é:

- A** 0,01
- B** 0,1
- C** 1
- D** 2

QUESTÃO 09

(UFJF) No cultivo de plantas um dos aspectos mais importantes é o pH do solo, o qual pode afetar o comportamento delas. As hortênsias, por exemplo, quando cultivadas em solos de características ácidas apresentam flores azuis e em solos de características básicas flores rosas. Sabe-se que o pH do solo varia de acordo com a sua origem/composição como descrito na tabela abaixo. Em que tipos de solos as hortênsias produzirão flores azuis?

Origem	pH
Solos húmíferos	3,5
Solos arenosos	6,0
Solos vulcânicos	>= 7
Solos calcários	9,0

- A** Apenas nos solos calcários.
- B** Nos solos húmíferos e arenosos.
- C** Apenas nos solos vulcânicos.
- D** Apenas nos solos húmíferos.
- E** Nos solos vulcânicos e calcários.

QUESTÃO 10

(PUC-RJ) Na bancada de um laboratório, existem quatro soluções aquosas, cada uma contendo dissolvido um dos seguintes eletrólitos listados abaixo.

- I. NaCl
- II. NaOH
- III. HCl
- IV. CH₃COONa

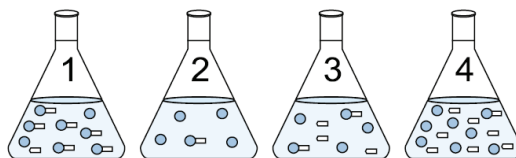
Considerando concentrações, em quantidade de matéria, equivalentes, as soluções teriam os valores de pH na seguinte ordem crescente:

- A** I < II < III < IV
- B** II < III < I < IV
- C** III < I < IV < II
- D** III < IV < II < I
- E** IV < I < III < II

QUESTÃO 11

(UFSM) Considere a tabela e o quadro esquemático:

Solução	Ácido	Concentração	Acidez (K _a)
A	Acético	3 mol/L	1,7.10 ⁻⁵
B	tricloroacético	0,01 mol/L	2. 10 ⁻¹





Os frascos que melhor representam as soluções A e B são, respectivamente:

- A 1 e 2.
- B 1 e 3.
- C 2 e 4.
- D 3 e 2.
- E 4 e 1.

QUESTÃO 12

(UEL-PR) A constante de ionização dos ácidos em água (K_a) indica a força relativa dos ácidos.

Ácidos	K_a (a 25°C)
H_2S	$1,0 \cdot 10^{-7}$
HNO_2	$6,0 \cdot 10^{-6}$
H_2CO_3	$4,4 \cdot 10^{-7}$
CH_3COOH	$1,8 \cdot 10^{-5}$
C_6H_5COOH	$6,6 \cdot 10^{-5}$

Na comparação entre as forças de ácidos, é correto afirmar que o ácido mais forte tem maior:

- A massa molecular.
- B densidade.
- C temperatura de ebulição.
- D temperatura de fusão.
- E constante de ionização.

QUESTÃO 13

(PUC-MG) A seguir estão tabeladas as constantes de ionização (K_a) em solução aquosa a 25 °C.

Ácido	K_a (a 25°C)
HBrO	$2 \cdot 10^{-9}$
HCN	$4,8 \cdot 10^{-10}$
HCOOH	$1,8 \cdot 10^{-4}$
HCIO	$3,5 \cdot 10^{-8}$
HCIO ₂	$4,9 \cdot 10^{-3}$

A ordem decrescente de acidez está corretamente representada em:

- A $HCIO_2 > HCOOH > HCIO > HBrO > HCN$
- B $HCN > HBrO > HCIO > HCOOH > HCIO_2$
- C $HCIO_2 > HCIO > HCOOH > HCN > HBrO$
- D $HCOOH > HCIO > HCIO_2 > HBrO > HCN$
- E $HCIO_2 > HBrO > HCIO > HCOOH > HCN$

QUESTÃO 14

(FUC-MT) Considere soluções aquosas de mesma concentração molar dos ácidos relacionados na tabela.

Ácido	K_a (25°C)
Ácido Nitroso (HNO_2)	$5,0 \cdot 10^{-4}$
Ácido Acético ($H_3C-COOH$)	$1,8 \cdot 10^{-5}$
Ácido Hipocloroso (HCIO)	$3,2 \cdot 10^{-8}$
Ácido Cianídrico (HCN)	$2,3 \cdot 10^{-10}$

Podemos concluir que:

- A o ácido que apresenta maior acidez é o ácido cianídrico.
- B o ácido que apresenta menor acidez é o ácido acético.
- C o ácido que apresenta menor acidez é o ácido hipocloroso.
- D o ácido que apresenta maior acidez é o ácido nitroso.
- E todos os ácidos apresentam a mesma acidez.

QUESTÃO 15

(Fatec) Considere volumes iguais de soluções $0,1 \text{ mol} \times L^{-1}$ dos ácidos listados a seguir, designados por I, II, III e IV, e seus respectivos K_a .

	Ácido	Fórmula	K_a
I	Ácido Etanoico	CH_3COOH	$1,7 \cdot 10^{-5}$
II	Ácido Monocloroacético	$CH_2ClCOOH$	$1,3 \cdot 10^{-3}$
III	Ácido dicloroacético	$CHCl_2COOH$	$5,0 \cdot 10^{-2}$
IV	Ácido tricloroacético	CCl_3COOH	$2,3 \cdot 10^{-1}$

A concentração de H^+ será:

- A maior na solução do ácido IV.
- B maior na solução do ácido I.
- C a mesma nas soluções dos ácidos II e III.
- D a mesma nas soluções dos ácidos I, II, III e IV.
- E menor na solução do ácido IV.

QUESTÃO 16

(FEI-SP) Uma solução $0,01 \text{ mol/L}$ de um monoácido está $4,0 \%$ ionizada. A constante de ionização desse ácido é:

- A $6,66 \cdot 10^{-3}$
- B $1,66 \cdot 10^{-5}$
- C $3,32 \cdot 10^{-5}$
- D $4,00 \cdot 10^{-5}$
- E $3,00 \cdot 10^{-6}$

QUESTÃO 17

(UFPE) Quando somos picados por uma formiga ela libera ácido metanoico (fórmico), HCOOH. Supondo que a dor que sentimos seja causada pelo aumento da acidez, e que ao picar a formiga libera um micromol de ácido metanoico num volume de um microlitro, qual deve ser a concentração de $H^+_{(aq)}$ na região da picada?

Admita que a solução tem comportamento ideal e que a autoionização da água é desprezível.

Dado: constante de dissociação do ácido metanoico, $K_a = 10^{-4}$

- A 1 M
- B 10^{-1} M
- C 10^{-2} M
- D 10^{-4} M
- E 10^{-5} M

QUESTÃO 18

(ITA-SP) Numa solução aquosa $0,100 \text{ mol/L}$ de um ácido monocarboxílico, a 25 °C, o ácido está $3,7 \%$ ionizado após o equilíbrio ter sido atingido. Assinale a opção que contém



o valor correto da constante de ionização desse ácido nesta temperatura.

- A 1,4
- B $1,4 \cdot 10^{-3}$
- C $1,4 \cdot 10^{-4}$
- D $3,7 \cdot 10^{-2}$
- E $3,7 \cdot 10^{-4}$

QUESTÃO 19

(UFPA) O grau de ionização do hidróxido de amônio em solução 2 molar é 0,283 % a 20 °C. A constante de ionização da base, nesta temperatura, é igual a:

- A $1,6 \cdot 10^{-5}$
- B $1,0 \cdot 10^{-3}$
- C $4,0 \cdot 10^{-3}$
- D $4,0 \cdot 10^{-2}$
- E $1,6 \cdot 10^{-1}$

QUESTÃO 20

(UFMT) Uma solução 0,2 molar de hidróxido de amônio apresenta grau de ionização igual a 0,015. A constante de ionização desse soluto é igual a:

- A $3,4 \cdot 10^{-4}$
- B $2,4 \cdot 10^{-11}$
- C $1,8 \cdot 10^{-7}$
- D $1,8 \cdot 10^{-5}$
- E $4,5 \cdot 10^{-5}$

QUESTÃO 21

(UNESP) O pH de um vinagre é igual a 3. A concentração de íons H^+ neste vinagre é igual a:

- A 10^{-3} mol/L.
- B 3 mol/L.
- C 3 g/L.
- D 3×10^3 mol/mL.
- E $3 \times 6 \times 10^{23}$ mol/L.

QUESTÃO 22

(UNITAU) À medida que aumenta $[H^+]$ numa solução, o pH e o pOH da solução, respectivamente:

- A não se altera, aumenta.
- B não se altera, diminui.
- C diminui, aumenta.
- D aumenta, diminui.
- E não se altera, não se altera.

QUESTÃO 23

(PUC-MG) Numere a segunda coluna de acordo com a primeira, relacionando a solução aquosa com seu pH.

1. H_2O	() 0
2. NaOH 0,001 mol/L	() 1
3. NaOH 0,01 mol/L	() 7
4. HCl 0,1 mol/L	() 11
5. HCl 1 mol/L	() 12

Assinale a sequência CORRETA encontrada.

- A 5 - 4 - 1 - 2 - 3.
- B 2 - 3 - 1 - 4 - 5.
- C 1 - 5 - 4 - 3 - 2.
- D 3 - 2 - 5 - 4 - 1.

QUESTÃO 24

(ACAFE) Sob temperatura de 25°C uma amostra de suco de limão apresenta $[H^+] = 2,5 \cdot 10^{-4}$ mol/L.

Assinale a alternativa que contem o valor do pH dessa amostra.

Dados: $\log 2 = 0,3$; $\log 5 = 0,7$

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

QUESTÃO 25

(UEL) Duas soluções aquosas de ácido clorídrico têm, respectivamente, $pH = 3$ e $pH = 6$. A relação entre as concentrações $[H^+]$ da primeira para a segunda solução é de:

- A 3:6.
- B 1:6.
- C $1:10^3$.
- D $2:10^3$.
- E $1:10^6$.

QUESTÃO 26

(FUVEST) Ao tomar dois copos de água, uma pessoa diluiu seu suco gástrico (solução contendo ácido clorídrico) de $pH = 1$, de 50 mL para 500 mL.

Qual será o pH da solução resultante logo após a ingestão da água?

- A 0
- B 2
- C 4
- D 6
- E 8

QUESTÃO 27

(CESGRANRIO) Entre os antiácidos caseiros, destacam-se o leite de magnésia e o bicarbonato de sódio.

Quantas vezes o leite de magnésia ($pH = 11$) é mais básico do que uma solução de bicarbonato de sódio ($pH = 8$)?

- A 3
- B 19
- C 88
- D 100
- E 1000

QUESTÃO 28

Indique qual afirmativa abaixo é verdadeira. Considere a temperatura de 25 °C e $KW = 10^{-14}$.

- A** Uma solução com $[H^+] > 1 \cdot 10^{-7} \text{ mol} \cdot L^{-1}$ apresenta $pH > 7$.
B Uma solução com $[H^+] > 1 \cdot 10^{-7} \text{ mol} \cdot L^{-1}$ apresenta caráter ácido.
C Uma solução de hidróxido de sódio (base forte) apresenta pH maior que 7, qualquer que seja sua concentração.
D Uma solução de ácido sulfúrico (ácido forte) apresenta pH menor que 7, qualquer que seja sua concentração.
E e) Uma solução de $pOH = 9$ apresenta concentração de $OH^- = 1 \cdot 10^{-5} \text{ mol} \cdot L^{-1}$.

QUESTÃO 29

(UFRS) A seguir estão listados alguns ácidos e suas respectivas constantes de ionização.

Ácido	Fórmula Molecular	K_a
Acético	$C_2H_4O_2$	$1,8 \times 10^5$
Iódico	HIO_3	$1,7 \times 10^{-1}$
Bórico	H_3BO_3	$5,8 \times 10^{-10}$
Fluorídrico	HF	$6,8 \times 10^{-4}$
Hipocloroso	$HClO$	$3,0 \times 10^{-8}$

Supondo que os ácidos apresentam a mesma concentração em meio aquoso, a solução com maior condutividade elétrica e a de mais elevado pH são, respectivamente:

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

QUESTÃO 30

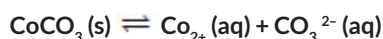
(Cefet-MG) A água pura é uma substância neutra porque as concentrações dos íons H^+ e OH^- , a $25^\circ C$, são iguais a _____ $\text{mol} \times L^{-1}$. Ao preparar, nessa mesma temperatura, uma mistura contendo 0,4 g de hidróxido de sódio em água suficiente para completar 1,0 L de solução, a concentração resultante será ____ $\text{mol} \times L^{-1}$ e seu pH igual a _____.

Os valores que completam essas lacunas, correta e respectivamente, são:

- A** $0; 4 \times 10^{-1}$ e 2.
B $0; 1 \times 10^{-2}$ e 2.
C $1 \times 10^{-7}; 4 \times 10^{-1}$ e 2.
D $1 \times 10^{-7}; 1 \times 10^{-2}$ e 12.
E $1 \times 10^{-14}; 1 \times 10^{-7}$ e 12.

QUESTÃO 31

(PUC-RJ) Carbonato de cobalto é um sal muito pouco solúvel em água, quando saturado na presença de corpo de fundo, a fase sólida se encontra em equilíbrio com os seus íons no meio aquoso.



Sendo o produto de solubilidade do carbonato de cobalto, a $25^\circ C$, igual a $1,0 \cdot 10^{-10}$, a solubilidade do sal, em $\text{mol} L^{-1}$, nessa temperatura é

- A** $1,0 \cdot 10^{-10}$
B $1,0 \cdot 10^{-9}$
C $2,0 \cdot 10^{-8}$
D $1,0 \cdot 10^{-8}$
E $1,0 \cdot 10^{-5}$

QUESTÃO 32

(CESGRANRIO) A solubilidade do $AgCl$ a $18^\circ C$ é $0,0015 \text{ g/litro}$. Sabendo-se que o seu peso molecular é $143,5 \text{ g}$, qual será o seu produto de solubilidade, considerando-se a concentração iônica igual a concentração molecular?

- A** $1,1 \cdot 10^{-10}$
B $1,0 \cdot 10^{-5}$
C $1,5 \cdot 10^{-3}$
D $3,0 \cdot 10^{-3}$
E $6,0 \cdot 10^{-3}$

QUESTÃO 33

(UNIRIO) A concentração de íons OH^- necessária para iniciar uma precipitação de hidróxido férrico, em uma solução $0,5 \text{ Molar}$ de cloreto férrico, conhecendo-se constante de solubilidade do hidróxido férrico, igual a $1,10 \cdot 10^{-36}$, é, aproximadamente:

- A** $0,80 \cdot 10^{-12} \text{ íons g/L}$
B $1,03 \cdot 10^{-12} \text{ íons g/L}$
C $1,30 \cdot 10^{-12} \text{ íons g/L}$
D $2,60 \cdot 10^{-12} \text{ íons g/L}$
E $2,80 \cdot 10^{-12} \text{ íons g/L}$

QUESTÃO 34

(PUC-CAMP) Água e ar contaminadas por substâncias compostas de chumbo podem provocar alterações cerebrais gravíssimas, se ingeridos em altas concentrações ou por tempo prolongado. Suponha que se queira eliminar, por precipitação, os íons $Pb^{2+}(aq)$ existentes em uma solução. Das seguintes soluções de sais de sódio, de concentração $0,01 \text{ mol/L}$

- I. carbonato
 II. cromato
 III. oxalato
 IV. sulfeto
 V. sulfato

Dados: Produto de solubilidade, a $25^\circ C$

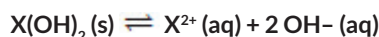
- $PbS - 7,0 \cdot 10^{-29}$
 $PbCrO - 4 \cdot 1,8 \cdot 10^{-14}$
 $PbCO_3 - 1,5 \cdot 10^{-13}$
 $PbC_2O_4 - 8,3 \cdot 10^{-12}$
 $PbSO_4 - 1,3 \cdot 10^{-9}$

qual irá reter maior quantidade de íons $Pb^{2+}(aq)$, na forma do sal insolúvel?

- A** I
B II
C III
D IV
E V

QUESTÃO 35

(PUC-SP) Uma solução saturada de base, representada por $X(OH)_2$ cuja reação de equilíbrio é:



tem um pH = 10 a 25 °C. O produto de solubilidade (Kps) do $X(OH)_2$ é:

- A. $5 \cdot 10^{-13}$
- B. $2 \cdot 10^{-13}$
- C. $6 \cdot 10^{-12}$
- D. $1 \cdot 10^{-12}$
- E. $3 \cdot 10^{-10}$

QUESTÃO 36

(MACKENZIE) A concentração mínima de íons SO_4^{2-} necessária para ocorrer a precipitação de $PbSO_4$, numa solução que contém $1 \cdot 10^{-3}$ mol/L de íons Pb^{2+} , deve ser: (Dado $K_{ps} PbSO_4 = 1,3 \cdot 10^{-8}$, a 25°C)

- A. superior a $1,3 \cdot 10^{-5}$ mol/L
- B. inferior a $13 \cdot 10^{-8}$ mol/L
- C. igual a $1,3 \cdot 10^{-5}$ mol/L
- D. igual a $1,3 \cdot 10^{-8}$ mol/L
- E. igual a $1,3 \cdot 10^{-7}$ mol/L

QUESTÃO 37

(UFG) A água do mar possui alta concentração de sais. Quando evaporada gradualmente, os sais presentes precipitam na seguinte ordem: carbonato de cálcio ($0,12 \text{ g L}^{-1}$); sulfato de cálcio hidratado ($1,75 \text{ g L}^{-1}$); cloreto de sódio ($29,7 \text{ g L}^{-1}$); sulfato de magnésio ($2,48 \text{ g L}^{-1}$); cloreto de magnésio ($3,32 \text{ g L}^{-1}$) e brometo de sódio ($0,55 \text{ g L}^{-1}$). Nessas condições, o valor do produto de solubilidade

- A. do $MgSO_4$ e $2,48 \text{ g L}^{-1}$.
- B. do NaBr é maior do que o do $CaSO_4 \cdot H_2O$.
- C. dos sais diminui, de acordo com a ordem apresentada.
- D. dos sais diminui, com a evaporação gradual.
- E. dos sais é igual, no momento da precipitação.

QUESTÃO 38

(UNIMONTES) O sulfato de bário, $BaSO_4$, é usado pelos radiologistas como solução de contraste em exames radiológicos. Utiliza-se, em geral, uma solução saturada desse sal cuja solubilidade é de $1,0 \cdot 10^{-5}$ mol/L. $BaSO_4(s) \rightleftharpoons Ba^{2+}(aq) + SO_4^{2-}(aq)$. Considerando que o limite de tolerância do íon bário no organismo é cerca de $7,0 \times 10^{-3}$ mol, assinale a alternativa INCORRETA.

- A. A adição de mais sulfato diminui a solubilidade do sulfato de bário.
- B. O $BaSO_4$ é um material radiopaco, sendo capaz de barrar os raios X.
- C. O produto de solubilidade (kps) do sal sulfato de bário é 10×10^{-10} .
- D. A ingestão de 100 mL de solução saturada de $BaSO_4$ pode ser letal.

QUESTÃO 39

(PUC-RS) O cloreto de sódio é bastante solúvel em água a temperatura ambiente. Em relação a soluções aquosas de cloreto de sódio, é correto afirmar que

- A. quando uma solução saturada de NaCl é aquecida a ebulição, os íons cloreto escapam para a atmosfera na forma de Cl_2 (gás cloro).
- B. a adição de ácido sulfúrico a uma solução saturada de NaCl aumenta a solubilidade do sal, pois o NaCl é um sal de características ácidas.
- C. a temperatura de congelamento de uma solução de NaCl é superior a da água pura, mas a temperatura de ebulição é inferior.
- D. o pH de uma solução saturada de NaCl é sensivelmente ácido, pois os íons cloreto do sal são idênticos aos existentes em soluções de ácido clorídrico.
- E. a adição de ácido clorídrico a uma solução de NaCl diminui a solubilidade do sal, devido aos íons cloreto oriundos do HCl.

QUESTÃO 40

(UFRN) O ferro é encontrado, nos alimentos, no estado de oxidação 3+, ou seja, como Fe (III), mas, para que possa ser absorvido pelo organismo, deve apresentar-se no estado de oxidação 2+, ou seja, como Fe (II). Contribuem, para a transformação do Fe (III) em Fe (II), substâncias redutoras presentes no suco gástrico. Por sua vez, outras substâncias podem facilitar ou dificultar a biodisponibilidade do Fe (II) para sua absorção pelo organismo. Em presença da vitamina C, o Fe (II) forma complexos solúveis, enquanto que, com o oxalato, forma um composto cujo valor de Kps é muito baixo. Algumas pessoas recomendam consumir espinafre por conter alto teor de Fe (II), mas que também contém elevada quantidade de oxalato. Também aconselham que a feijoada, rica em Fe (II), seja consumida juntamente com suco de laranja, rico em vitamina C.

Em relação as recomendações para se consumir espinafre com o suco de laranja, nessas condições, é correto afirmar:

- A. O espinafre é uma boa fonte de Fe (II) biodisponível, uma vez que se forma oxalato de Fe (II) muito solúvel, o que facilita sua absorção pelo organismo.
- B. O espinafre não é uma boa fonte de Fe (II) biodisponível, uma vez que se forma oxalato de Fe (II) pouco solúvel, o que dificulta sua absorção pelo organismo.
- C. O complexo formado pela vitamina C com o Fe (II) apresenta elevado valor de Kps, o que dificulta sua absorção.
- D. O complexo formado pela vitamina C com o Fe (II) apresenta muito baixo valor de Kps, o que facilita sua absorção.

QUESTÃO 41

(UFSJ) Alguns sais apresentam a propriedade de tomar as soluções aquosas ácidas ou básicas quando dissolvidos, enquanto outros não alteram o pH natural da água. O carbonato de sódio (Na_2CO_3), o cloreto de sódio (NaCl) e o sal amoníaco (NH_4Cl) produzem, respectivamente, soluções aquosas

- A. neutra, básica e ácida.
- B. ácida, neutra e básica.
- C. básica, neutra e ácida.
- D. ácida, ácida e neutra.

QUESTÃO 42

(UNESP) Em um estudo sobre extração de enzimas vegetais para uma indústria de alimentos, o professor solicitou que um estudante escolhesse, entre cinco soluções salinas disponíveis no laboratório, aquela que apresentasse o mais baixo valor de pH. Sabendo que todas as soluções disponíveis no laboratório são aquosas e equimolares, o estudante deve escolher a solução de:

- A) $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$.
- B) K_3PO_4 .
- C) Na_2CO_3 .
- D) KNO_3 .
- E) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$.

QUESTÃO 43

(UNICAMP) O hidrogeno carbonato de sódio apresenta muitas aplicações no dia a dia. Todas as aplicações indicadas nas alternativas abaixo são possíveis e as equações químicas apresentadas estão corretamente balanceadas, porém somente em uma alternativa a equação química é coerente com a aplicação. A alternativa correta indica que o hidrogeno carbonato de sódio é utilizado:

- A) como higienizador bucal, elevando o pH da saliva: $2 \text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$.
- B) em extintores de incêndio, funcionando como propelente: $\text{NaHCO}_3 + \text{OH}^- \rightarrow \text{Na}^+ + \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$.
- C) como fermento em massas alimentícias, promovendo a expansão da massa: $\text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{HCO}_3^- + \text{Na}^+$.
- D) como antiácido estomacal, elevando o pH do estômago: $\text{NaHCO}_3 + \text{H}^+ \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{Na}^+$.

QUESTÃO 44

(CEFET MG) Um professor de Química propôs a manipulação de um indicador ácido-base que se comportasse da seguinte maneira:

pH	Cor da solução
< 7	Amarela
= 7	Alaranjada
> 7	Vermelha

As cores das soluções aquosas de NaCN, NaCl e NH_4Cl , na presença desse indicador, são, respectivamente

- A) amarela, alaranjada e vermelha.
- B) amarela, vermelha e alaranjada.
- C) vermelha, alaranjada e amarela.
- D) alaranjada, amarela e vermelha.
- E) alaranjada, amarela e alaranjada.

QUESTÃO 45

(IFCE) O sangue humano é uma solução que possui mecanismos que evitam que o valor de pH aumente ou diminua de forma brusca, sendo mantido em torno de 7,3, porém, em algumas situações, como pneumonia ou asma, ocorre uma deficiência no processo de respiração, aumentando a concentração de CO_2 no sangue e consequentemente diminuindo o pH sanguíneo, condição chamada de acidose. Um tratamento que poderia ser utilizado, para controlar essa doença, seria com solução de:

- A) carbonato de sódio.
- B) ácido clorídrico.
- C) cloreto de amônio.
- D) cloreto de sódio.
- E) sulfato de sódio.

QUESTÃO 46

Na apresentação de um projeto de química sobre reatividade de produtos caseiros, vinagre e bicarbonato de sódio (NaHCO_3) foram misturados em uma garrafa plástica; em seguida, uma bexiga vazia foi acoplada à boca da garrafa. A imagem apresenta o momento final do experimento.



O pH de soluções aquosas de vinagre e o pH de soluções aquosas de bicarbonato de sódio são, respectivamente:

- A) menor que 7,0 e maior que 7,0.
- B) maior que 7,0 e maior que 7,0.
- C) maior que 7,0 e menor que 7,0.
- D) 7,0 e maior que 7,0.
- E) menor que 7,0 e 7,0.

QUESTÃO 47

(FATEC) A incorporação de saberes e de tecnologias populares como, por exemplo, a obtenção do sabão de cinzas, a partir de uma mistura de lixívia de madeira queimada com grandes quantidades de gordura animal sob aquecimento, demonstra que já se sabia como controlar uma reação química, cuja finalidade, neste caso, era produzir sabão. De acordo com o conhecimento químico, o sabão de cinzas se forma mediante a ocorrência de reações químicas entre a potassa, que é obtida das cinzas, e os ácidos graxos presentes na gordura animal.

www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID241/v15_n2_a2010.pdf
Acesso em 21.09.2012. Adaptado

A palavra potassa é usada em geral para indicar o carbonato de potássio (K_2CO_3), que, em meio aquoso, sofre hidrólise. A produção do sabão é possível porque a hidrólise da potassa leva a formação de um meio fortemente

- A) ácido, promovendo a esterificação.
- B) ácido, promovendo a saponificação.
- C) alcalino, promovendo a esterificação.
- D) alcalino, promovendo a saponificação.
- E) ácido, promovendo a hidrólise da gordura.

QUESTÃO 48

(UFPR) A acidez do solo é uma importante propriedade que influencia no plantio e na produtividade de vários produtos agrícolas. No caso de solos ácidos, é necessário fazer uma correção do pH antes do plantio, com a adição de substâncias químicas. Assinale a alternativa que apresenta sais que, ao

**Questão 04: C**

$$\text{pH} = 4 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-4} \text{ mol/L}$$

$$V = 100 \text{ mL} = 0,1 \text{ L}$$

$$[\text{H}^+] = \frac{n(\text{H}^+)}{V} \Rightarrow 10^{-4} = \frac{n(\text{H}^+)}{0,1}$$

$$n(\text{H}^+) = 10^{-5} \text{ mol}$$



$$10^{-5} \text{ mol} \quad 10^{-5} \text{ mol}$$

$$[\text{NaOH}] = 0,1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$[\text{NaOH}] = \frac{n_{\text{NaOH}}}{V'}$$

$$0,1 = \frac{10^{-5}}{V'} \Rightarrow V' = 10^{-4} \text{ L} = 10^{-1} \text{ mL}$$

$$V' = 0,1 \text{ mL}$$

Questão 05: D

$$M = \frac{m}{\text{MM} \cdot V} = \frac{0,056}{56 \cdot 0,1} = 0,01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$[\text{OH}^-] = 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$\text{pOH} = 2$$

$$\text{pH} = 12$$

Questão 06: A

- A** Correta. A floculação é uma etapa do tratamento de água onde um composto químico, no caso o sulfato de alumínio, aglutina os flocos de sujeira para promover a decantação e então ser removido.
- B** Incorreta. A filtração embora retenha pequenas partículas que tenham passado da fase da decantação, existem ainda impurezas, como micro-organismos patogênicos que somente a etapa de desinfecção é capaz de eliminar.
- C** Incorreta. O sulfato de alumínio é formado a partir de uma base fraca e de um ácido forte, sendo, portanto, um sal com caráter ácido.
- D** Incorreta. A função da fluoretação é ajudar na prevenção de cáries dentárias.
- E** Incorreta. Depois da filtração a água ainda passa por outras etapas, dentre elas a cloração que é responsável eliminar micro-organismos patogênicos presentes e a fluoretação.

Questão 07: C

Do diálogo apresentado, pode-se depreender que os ursos já sabiam:

Global warming: aquecimento global.

Fossil fuels: combustíveis fósseis.

Rising seas: elevação dos mares.

Acid levels: níveis de ácido e acabam de constatar a elevação da concentração de cátions H^+ , ou seja, do abaixamento do pH dos mares.

Questão 08: D

$$[\text{HCl}] = 0,1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$V = 100 \text{ mL} = 0,1 \text{ L}$$

$$0,1 \text{ mol} \text{ ——— } 1 \text{ L}$$

$$n_{\text{HCl}} \text{ ——— } 0,1 \text{ L}$$

$$n_{\text{HCl}} = 0,01 \text{ mol}$$

$$V_{\text{total}} = 100 + 900 = 1.000 \text{ mL} = 1 \text{ L}$$

$$[\text{HCl}]' = [\text{H}^+] = 0,01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+] = -\log(0,01) = -\log 10^{-2}$$

$$\text{pH} = 2$$

Questão 09: B

De acordo com o texto, as hortênsias produzirão flores azuis em solos ácidos, que apresentam $\text{pH} < 7$, ou seja, em solos húmiferos e arenosos.

Questão 10: C

A substância que apresenta o pH mais baixo é o ácido clorídrico HCl , seguido do NaCl , que é um sal neutro e não altera o pH do meio. O composto CH_3COONa , é um sal derivado de um ácido fraco e uma base forte, apresenta, portanto, um caráter levemente básico e por fim a base forte NaOH .

Resultado da ordem: III < I < IV < II.