

QUÍMICA

MÓDULO 2 FÍSICO-QUÍMICA

CAPÍTULO 2.7 EQUILÍBRIOS

B EQUILÍBRIOS IÔNICOS

EXERCÍCIOS - VESTIBULARES

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



QUESTÃO 01

(MACKENZIE) Identifique, das misturas citadas, aquela que apresenta maior caráter básico.

- A Leite de magnésia, pH = 10
- B Suco de laranja, pH = 3,0
- C Água do mar, pH = 8,0
- D Leite de vaca, pH = 6,3
- E Cafezinho, pH = 5,0

QUESTÃO 02

(UNIRIO) Considerando que a concentração de íons H_3O^+ em um ovo fresco é 0,00000001 M, o valor do pH será igual a:

- A 2
- B 4
- C 6
- D 8
- E 10

QUESTÃO 03

(VUNESP) As leis de proteção ao meio ambiente proíbem que as indústrias lancem nos rios efluentes com pH menor que 5 ou superior a 8. Os efluentes das indústrias I, II e III apresentam as seguintes concentrações (em mol/L) de H^+ ou OH^- :

Indústria	Concentração no efluente (mol/L)
I	$[\text{H}^+] = 10^{-3}$
II	$[\text{OH}^-] = 10^{-5}$
III	$[\text{OH}^-] = 10^{-8}$

Considerando apenas a restrição referente ao pH, podem ser lançados em rios, sem tratamento prévio, os efluentes:

- A da indústria I, somente
- B da indústria II, somente
- C da indústria III, somente
- D das indústrias I e II, somente
- E das indústrias I, II e III

QUESTÃO 04

(UFPEL) A indústria de conservas de frutas e hortaliças é a base da economia de Pelotas. Entre os diversos produtos industrializados no município, destacam-se as compotas de pêssego e figo. Nas compotas de pêssego, o pH da calda está em torno de 4,0 e, nas compotas de figo, está em torno de 5,0. O pH mais alto da calda, na compota de figo, faz com que ocorra a possibilidade de proliferação do *Clostridium botulinum*, que se

desenvolve em meios com pH acima de 5,0.

Considerando uma calda de compota de pêssego com pH = 4,0 e uma calda de compota de figo com pH = 5,0, podemos afirmar que:

- A o pOH da calda da compota de pêssego é 9,0 e o da calda da compota de figo é 8,0.
- B a calda da compota de figo é mais ácida que a da compota de pêssego.
- C a concentração hidrogeniônica da calda com pH = 4,0 é 10^{-4} mol/L e da calda com pH = 5,0 é 10^{-5} mol/L.
- D quanto maior o pOH de uma calda de compota, menor será sua concentração hidrogeniônica.
- E uma amostra de calda, com concentração de oxidrilas de 10^{-3} mol/L, tem pH igual a 3,0.

QUESTÃO 05

(UESB) Os valores do pH e do pOH de uma solução aquosa, a 25°C, de ácido nítrico (HNO_3) 0,001 mol/L são, respectivamente,

Dados:

$$[\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} \quad [\text{OH}^-] = 10^{-\text{pOH}} \quad K_w \text{ a } 25^\circ\text{C} = 1,0 \times 10^{-14}$$

- A 3 e 3
- B 3 e 11
- C 4 e 10
- D 10 e 4
- E 11 e 3

QUESTÃO 06

(UDESC) Determine o pH de uma solução 0,004 M de certo monoácido cujo grau de dissociação é de 2,5% nessa concentração.

A proposição que contém a resposta correta é:

- A pH = 1
- B pH = 5
- C pH = 4
- D pH = 7
- E pH = 3

QUESTÃO 07

(PUC-MG) Ao tomar água, um indivíduo diluiu seu suco gástrico (solução contendo ácido clorídrico), de pH = 2, de 50 mL para 500 mL. O pH da solução resultante, logo após a ingestão de água, é igual a:

- A 0.
- B 2.
- C 3.
- D 4.
- E 6.

QUESTÃO 08

A concentração hidrogeniônica do suco de laranja puro é 10^{-4} mol/L. O pH de um refresco, preparado com 25 mL de suco de laranja e água suficiente para completar 250 mL, é igual a:

- A 3.
- B 4.
- C 5.
- D 6.
- E 8.

QUESTÃO 09

(UFSM-RS) Um indicador ácido-base apresenta, em solução aquosa, o equilíbrio:



Com relação ao comportamento do indicador frente à substância 1, pode-se afirmar que sua coloração será 2, porque o equilíbrio desloca-se no sentido da espécie 3. Com base nessa afirmação, indique a alternativa que apresenta, corretamente, a substituição de 1, 2 e 3.

	1	2	3
A	vinagre	cor A	ionizada
B	amoníaco	cor B	ionizada
C	acetato de sódio	cor A	ionizada
D	soda	cor B	não-ionizada
E	suco de limão	cor B	não-ionizada

QUESTÃO 10

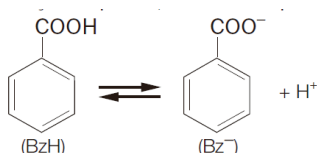
(PUC-CAMP) O pH do suco de laranja varia, em média, de 3,0 a 4,0. O pH do suco de tomate varia de 4,0 a 4,4. Considerando os extremos dessas faixas de valores de pH que significam maior acidez, pode-se afirmar que a $[\text{H}^+]$ do suco de laranja, em relação à do suco de tomate é:

- A cento e quarenta vezes maior.
- B cento e quarenta vezes menor.
- C igual.
- D dez vezes menor.
- E dez vezes maior.

QUESTÃO 11

(UNESP-SP) Para evitar o desenvolvimento de bactérias em alimentos, utiliza-se ácido benzoico como conservante. Sabe-se que:

I. Em solução aquosa, ocorre o equilíbrio:



II. A ação bactericida é devida exclusivamente à forma não-dissociada do ácido (BzH).

III. Quando $[\text{BzH}] = [\text{Bz}^-]$, o pH da solução é 4,2.

Com base nestas informações e considerando-se a tabela seguinte:

Alimento	pH
refrigerante	3,0
picles	3,2
leite	6,5

pode-se afirmar que é possível utilizar ácido benzoico como conservante do:

- A refrigerante, apenas.
- B leite, apenas.
- C refrigerante e picles, apenas.
- D refrigerante e leite, apenas.
- E picles e leite, apenas.

QUESTÃO 12

(ESAL) Uma solução de hidróxido de amônio 0,25 M a uma temperatura de 25°C apresenta grau de ionização igual a 0,4%.

O pH dessa solução nas condições acima é:

- A 1
- B 2,5
- C 3
- D 11
- E 11,5

QUESTÃO 13

(ESTÁCIO) Preparou-se uma solução 0,1 M de um ácido monoprotico, que apresentou um pH igual a 3. O grau de ionização do ácido, nessa solução, é de:

- A 10^{-3}
- B 10^{-2}
- C 10^{-1}
- D 10^1
- E 10^2

QUESTÃO 14

(FUVEST) Dada amostra de vinagre foi diluída com água até se obter uma solução de pH = 3. Nessa solução as concentrações, em mol/L, de CH_3COO^- e de CH_3COOH são, respectivamente, da ordem de:

(Valor numérico da constante de dissociação do ácido acético = $1,8 \times 10^{-5}$)

- A 3×10^{-1} e 5×10^{-10}
- B 3×10^{-1} e 5×10^{-2}
- C 1×10^{-3} e 2×10^{-5}
- D 1×10^{-3} e 5×10^{-12}
- E 1×10^{-3} e 5×10^{-2}

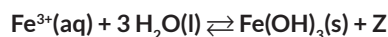
QUESTÃO 15

(UFRGS) Há uma relação de dependência entre grau de dissociação e constante de ionização. Assim sendo, pode-se prever que a diluição de uma solução aquosa concentrada de NH_4OH conduzirá ao seguinte comportamento daquelas quantidades, desde que se mantenha constante a temperatura:

	Grau de dissociação	Constante de ionização
A	permanece constante	aumenta
B	diminui	aumenta
C	diminui	diminui
D	aumenta	diminui
E	aumenta	permanece constante

QUESTÃO 16

(UNIFOR) O íon ferro (III) em solução aquosa é hidrolisado, formando o hidróxido de ferro e a espécie Z.



Quando se tem uma solução de ferro (III) em água, o pH da solução resultante e a espécie Z devem ser, respectivamente:

- A menor que 7 e $\text{H}^+(\text{aq})$
- B menor que 7 e $\text{OH}^-(\text{aq})$
- C igual a 7 e $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
- D igual a 7 e $\text{H}^+(\text{aq})$
- E maior que 7 e $\text{OH}^-(\text{aq})$

QUESTÃO 17

(ESTÁCIO) A água sanitária é uma solução aquosa de hipoclorito de sódio (NaClO). Experimentalmente, verifica-se que esse produto é básico, o que pode ser explicado em virtude:

- A da hidrólise do cátion
- B da hidrólise do ânion
- C da hidrólise de cátion e ânion
- D de não haver hidrólise de cátion ou ânion
- E da decomposição da água liberando gás H_2 e íons OH^-

QUESTÃO 18

(FUVEST) A redução da acidez de solos, impróprios para algumas culturas, pode ser feita tratando-os com:

- A gesso ($\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2} \text{H}_2\text{O}$)
- B salitre (NaNO_3)
- C calcário (CaCO_3)
- D sal marinho (NaCl)
- E sílica (SiO_2)

QUESTÃO 19

(PUC-MG) Dos sais abaixo, aquele que em solução aquosa apresenta pH menor do que 7 é:

- A NaCN
- B KCl
- C KNO_3
- D NH_4Cl
- E NaHCO_3

QUESTÃO 20

(MACKENZIE) A espécie química produzida na reação de bicarbonato de sódio (NaHCO_3) com água que neutraliza a acidez estomacal excessiva é:

- A H^+
- B OH^-
- C CO_3^{2-}
- D Na^+
- E CO_2

QUESTÃO 21

(ESPM) Quando se cozinham brócolis há uma perda da cor verde pela ação de ácidos naturalmente presentes nos vegetais que, com o aquecimento em água, solubilizam e substituem o magnésio na clorofila, formando um novo composto que não é mais verde.

Alguns cozinheiros conhecem um segredo para manter os brócolis verdes. Pode-se:

- A adicionar uma substância básica como o bicarbonato de sódio.
- B espremer limão sobre o vegetal de forma a acelerar a reação.
- C cozinhar lentamente a fim de reduzir a velocidade de reação.
- D cozinhar com bastante água para diluir o ácido.
- E colocar sal de cozinha (cloreto de sódio) para neutralizar o ácido.

QUESTÃO 22

(UFS) Dentre as soluções aquosas 0,1 M de KF, KBrO, KCN, KCNO e KClO_4 , a que tem maior pH é:

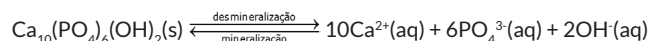
Dados: Constante de ionização, K_a , de ácidos a 25°C

HF	$6,7 \times 10^{-4}$
HCNO	$3,5 \times 10^{-4}$
HClO	$3,5 \times 10^{-8}$
HBrO	$2,0 \times 10^{-9}$
HCN	$4,0 \times 10^{-10}$

- A KF
- B KBrO
- C KCN
- D KCNO
- E KClO_4

QUESTÃO 23

(FUVEST) O esmalte dos dentes é principalmente hidroxiapatita, que, sob certas condições, sofre desmineralização (desmineralização), o que provoca a cárie.



Provoca desmineralização bochechar com:

- I. solução aquosa de hipoclorito de sódio (pH = 9);
- II. solução aquosa de cloreto de sódio (soro fisiológico);
- III. vinagre diluído em água.

Dessas afirmações, é (são) correta(s) apenas:

- A I.
- B II.
- C III.
- D I e II.
- E II e III.

QUESTÃO 24

(UGF) A variação do pH na superfície de um lago pode ser explicada, nas regiões de maior incidência de luz, pela maior atividade fotossintética do fitoplâncton. Nessas regiões, a atividade fotossintética do fitoplâncton acarreta:

- A liberação de CO_2 e diminuição do pH.
- B consumo de CO_2 e diminuição do pH.
- C liberação de CO_2 e aumento do pH.
- D consumo de CO_2 e aumento do pH.
- E liberação de CO_2 e manutenção do pH.

QUESTÃO 25

O vírus da febre aftosa não pode sobreviver em $\text{pH} < 6$ ou $\text{pH} > 9$, pois nessas condições ocorre a hidrólise das ligações peptídicas de sua camada proteica. Para evitar a proliferação dessa febre, pessoas que deixam zonas infectadas mergulham, por instantes, as solas de seus sapatos em uma solução aquosa de desinfetante, que pode ser o carbonato de sódio, $\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{aq})$.

Sabendo que a taxa de desenvolvimento da reação de hidrólise aumenta com o aumento da concentração de íons hidroxila, OH^- (aq), indique a solução que contém a concentração em mol/L de íons $[\text{H}_3\text{O}^+]$ mais eficiente para combater o vírus.

- A 10^{-6}
- B 10^{-7}
- C 10^{-8}
- D 10^{-9}
- E 10^{-10}

QUESTÃO 26

(UFMG) Considere duas soluções aquosas diluídas, I e II, ambas de $\text{pH} = 5,0$. A solução I é um tampão e a solução II não. Um béquer contém 100 mL da solução I e um segundo béquer contém 100 mL da solução II. A cada uma dessas soluções, adicionam-se 10 mL de NaOH aquoso concentrado.

Identifique a alternativa que apresenta corretamente as variações de pH das soluções I e II, após a adição de NaOH(aq).

- A O pH de ambas irá diminuir e o pH de I será maior do que o de II.
- B O pH de ambas irá aumentar e o pH de I será igual ao de II.
- C O pH de ambas irá diminuir e o pH de I será igual ao de II.
- D O pH de ambas irá aumentar e o pH de I será menor do que o de II.

QUESTÃO 27

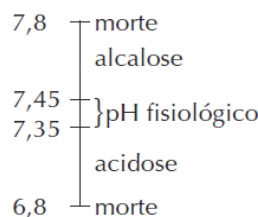
(FESP) Tem-se um litro de um tampão ácido de $\text{pH} = 5,0$. Sabe-se que a constante de dissociação ácida é $1,0 \times 10^{-4}$. É correto afirmar que:

- A O tampão foi preparado com quantidades equimolares de ácido e sal.
- B A quantidade de mols de sal no tampão é 100 vezes maior que a de ácido.

- C A quantidade de mols do sal no tampão é 10 vezes maior que a de ácido.
- D O número de mols do ácido é 100 vezes menor que o de sal.
- E A quantidade de mols do ácido é 10 vezes maior que a de sal.

QUESTÃO 28

(PUC-CAMP) No plasma sanguíneo há um sistema tampão que contribui para manter seu pH dentro do estreito intervalo 7,35 - 7,45. Valores de pH fora desse intervalo ocasionam perturbações fisiológicas:



Entre os sistemas químicos abaixo qual representa um desses tampões?

- A $\text{H}_2\text{CO}_3/\text{HCO}_3^-$
- B H^+/OH^-
- C HCl/Cl^-
- D NH_3/OH^-
- E glicose/frutose

QUESTÃO 29

(ITA) Considere as soluções aquosas obtidas pela dissolução das seguintes quantidades de solutos em 1 L de água:

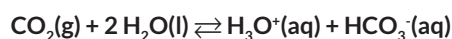
- I. 1 mol de acetato de sódio e 1 mol de ácido acético.
- II. 2 mols de amônia e 1 mol de ácido clorídrico.
- III. 2 mols de ácido acético e 1 mol de hidróxido de sódio.
- IV. 1 mol de hidróxido de sódio e 1 mol de ácido clorídrico.
- V. 1 mol de hidróxido de amônio e 1 mol de ácido acético.

Das soluções obtidas, apresentam efeito tamponante

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

QUESTÃO 30

(UFMT) O pH normal do sangue é 7,4. Distúrbios que causem a aceleração da respiração, removendo muito dióxido de carbono pelo pulmão, ou que dificultem a respiração, acumulando dióxido de carbono, alteram o pH do sangue de acordo com a equação química abaixo:



A partir dessas informações, julgue os itens, classificando-os em verdadeiros ou falsos.

- I. Aumento da concentração de CO_2 no sangue proporcionará diminuição da concentração de H_3O^+ .
- II. Quando uma pessoa apresenta aumento da frequência respiratória em consequência, por exemplo, de um distúrbio nervoso, ocorre aumento da alcalinidade sanguínea.

- III. Aumento da alcalinidade sanguínea poderá ser atenuado fazendo-se o paciente expirar e inspirar o próprio ar (respiração mais rica em dióxido de carbono).
- IV. O sistema $\text{H}_2\text{CO}_3/\text{HCO}_3^-$ é um dos tampões responsáveis pela regulação da concentração de H_3O^+ no sangue.

Estão corretos, apenas:

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

QUESTÃO 31

(PUC-CAMP) O produto de solubilidade do hidróxido férrico, $\text{Fe}(\text{OH})_3$, é expresso pela relação:

- A** $[\text{Fe}^{3+}] \cdot 3[\text{OH}^-]$.
B $[\text{Fe}^{3+}] + [\text{OH}^-]^3$.
C $[\text{Fe}^{3+}][\text{OH}^-]^3$.
D $[\text{Fe}^{3+}]/[\text{OH}^-]^3$.
E $[\text{OH}^-]^3 \cdot [\text{Fe}^{3+}]$.

QUESTÃO 32

(UNIFOR-CE) A 25°C , numa solução saturada de cromato de estrôncio, a concentração de íons Sr^{2+} , em mol/L, vale: (Dado: produto de solubilidade do SrCrO_4 , a $25^\circ\text{C} = 3,5 \cdot 10^{-5}$)

- A** $6 \cdot 10^{-3}$.
B $3 \cdot 10^{-3}$.
C $2 \cdot 10^{-4}$.
D $6 \cdot 10^{-5}$.
E $3 \cdot 10^6$.

QUESTÃO 33

(FEEQ-CE) Uma expressão do tipo:

$$K_{ps} = [\text{cátion}] [\text{ânion}]$$

é correta para indicar o produto de solubilidade do sulfato de:

- A** alumínio.
B bário.
C sódio.
D potássio.
E amônio.

QUESTÃO 34

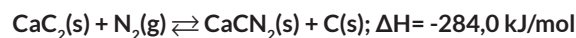
(ITA) Dentro de um forno, mantido numa temperatura constante, temos um recipiente contendo 0,50 mol de $\text{Ag}(\text{s})$, 0,20 mol de $\text{Ag}_2\text{O}(\text{s})$ e oxigênio gasoso exercendo uma pressão de 0,20 atm. As três substâncias estão em equilíbrio químico.

Caso a quantidade de $\text{Ag}_2\text{O}(\text{s})$ dentro do recipiente, na mesma temperatura, fosse 0,40 mol, a pressão, em atm, do oxigênio no equilíbrio seria:

- A** 0,10
B 0,20
C 0,40
D 0,20
E 0,80

QUESTÃO 35

(UFS) A produção da cianamida cálcica, hoje utilizada como matéria-prima para a fabricação de certas resinas, envolve o equilíbrio químico representado por:



Esse equilíbrio será alterado no sentido de aumentar o rendimento em massa do produto se for:

- A** elevada a temperatura
B elevada a pressão
C utilizado um catalisador
D diminuída a pressão
E diminuída a quantidade de CaC_2

QUESTÃO 36

(PUC-RJ) A tabela abaixo mostra a solubilidade de vários sais, a temperatura ambiente, em g/100 mL:

AgNO_3 (nitrato de prata)	260
$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ (sulfato de alumínio)	160
NaCl (cloreto de sódio)	36
KNO_3 (nitrato de potássio)	52
KBr (brometo de potássio)	64

Se 25 mL de uma solução saturada em um desses sais foram completamente evaporados, e o resíduo sólido pesou 13 g, o sal é:

- A** AgNO_3
B $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
C NaCl
D KNO_3
E KBr

QUESTÃO 37

(FUVEST) Quando o composto de LiOH é dissolvido em água, forma-se uma solução aquosa que contém os íons $\text{Li}^+(\text{aq})$ e $\text{OH}^-(\text{aq})$. Em um experimento, certo volume de solução aquosa de LiOH , à temperatura ambiente, foi adicionado a um béquer de massa 30,0 g, resultando na massa total de 50,0 g. Evaporando a solução até a secura, a massa final (béquer + resíduo) resultou igual a 31,0 g. Nessa temperatura, a solubilidade do LiOH em água é cerca 11 g por 100 g de solução.

Assim sendo, pode-se afirmar que, na solução da experiência descrita, a porcentagem, em massa, de LiOH era de

- A** 5,0%, sendo a solução insaturada.
B 5,0%, sendo a solução saturada.
C 11%, sendo a solução insaturada.
D 11%, sendo a solução saturada.
E 20%, sendo a solução supersaturada.

QUESTÃO 38

(PUC-SP) Um estudante pretende separar os componentes de uma amostra contendo três sais de chumbo II: $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, PbSO_4 e PbI_2 . Após analisar a tabela de solubilidade abaixo,

Substâncias	Solubilidade em água	
	fria	quente
Iodeto de chumbo II	insolúvel	solúvel
Nitrato de chumbo II	solúvel	solúvel
Sulfato de chumbo II	insolúvel	insolúvel

ele propôs o seguinte procedimento:

“Adicionar água destilada em ebulição à mistura, agitando o sistema vigorosamente. Filtrar a suspensão resultante, ainda quente. Secar o sólido obtido no papel de filtro; este será o sal **A**. Recolher o filtrado em um béquer, deixando-o esfriar em banho de água e gelo. Proceder a uma nova filtração e secar o sólido obtido no papel de filtro; este será o sal **B**. Aquecer o segundo filtrado até a evaporação completa da água; o sólido resultante será o sal **C**.”

Os sais **A**, **B** e **C** são, respectivamente,

- A** $Pb(NO_3)_2$, $PbSO_4$ e PbI_2 .
- B** PbI_2 , $PbSO_4$ e $Pb(NO_3)_2$.
- C** $PbSO_4$, $Pb(NO_3)_2$ e PbI_2 .
- D** $PbSO_4$, PbI_2 e $Pb(NO_3)_2$.
- E** $Pb(NO_3)_2$, PbI_2 e $PbSO_4$.

QUESTÃO 39

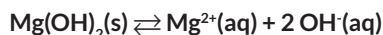
(UFS) Numa solução aquosa saturada de $BaCrO_4$, à temperatura ambiente, a concentração dos íons CrO_4^{2-} é:

Dado: K_{ps} do $BaCrO_4 = 1,0 \times 10^{-10}$

- A** $1,0 \times 10^{-5}$ mol/L
- B** $1,0 \times 10^{-10}$ mol/L
- C** $1,0 \times 10^{-15}$ mol/L
- D** $1,0 \times 10^5$ mol/L
- E** $1,0 \times 10^{10}$ mol/L

QUESTÃO 40

(UFRN) O hidróxido de magnésio ($Mg(OH)_2$) em suspensão é conhecido como leite de magnésia e utilizado como antiácido e laxante. A equação abaixo representa o equilíbrio da solução saturada de hidróxido de magnésio em água pura.



Se a solubilidade do hidróxido de magnésio em água pura, a 25°C, é igual a 10^{-4} mol/L, o valor da constante do produto de solubilidade é:

- A** 10^{-4}
- B** 10^{-12}
- C** 4×10^{-4}
- D** 4×10^{-12}

QUESTÃO 41

(PUC-CAMP) Nas estações de tratamento da água comumente provoca-se a formação de flocos de hidróxido de alumínio para arrastar partículas em suspensão. Suponha que o hidróxido de alumínio seja substituído pelo hidróxido férrico.

Qual a menor concentração de íons Fe^{3+} , em mol/L, necessária para provocar a precipitação da base, numa solução que contém $1,0 \times 10^{-3}$ mol/L de íons OH^- ?

Dado: Produto de solubilidade do $Fe(OH)_3 = 6,0 \times 10^{-38}$

- A** $2,0 \times 10^{-41}$
- B** $2,0 \times 10^{-38}$
- C** $2,0 \times 10^{-35}$
- D** $6,0 \times 10^{-35}$
- E** $6,0 \times 10^{-29}$

QUESTÃO 42

(ITA) A 25°C o produto de solubilidade do $CaSO_4(s)$ em água é $2,4 \times 10^{-5}$ (a concentração de $Ca^{2+}(aq)$ na solução saturada é 5×10^{-3} mol/L). Num copo contendo 10 mL de uma solução aquosa $3,0 \times 10^{-3}$ mol/L de cloreto de cálcio a 25°C foram adicionados, gota a gota, 10 mL de uma solução aquosa $3,0 \times 10^{-3}$ mol/L de sulfato de cálcio a 25°C.

Em relação às espécies químicas existentes, ou que podem passar a existir, no copo - à medida que a adição avança - é correto afirmar que:

- A** A quantidade (mol) dos íons $Ca^{2+}(aq)$ diminuirá.
- B** A concentração, em mol/L, dos íons $SO_4^{2-}(aq)$ diminuirá.
- C** A concentração, em mol/L, dos íons $Ca^{2+}(aq)$ permanecerá constante.
- D** A quantidade (mol) dos íons $SO_4^{2-}(aq)$ diminuirá.
- E** Poderá precipitar a fase sólida $CaSO_4(s)$.

QUESTÃO 43

(MACK-SP) 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 44

(USC-BA)

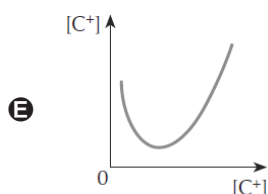
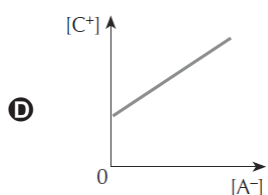
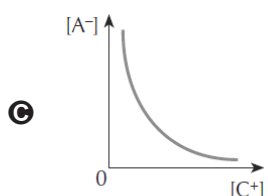
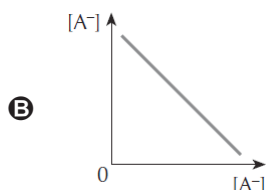
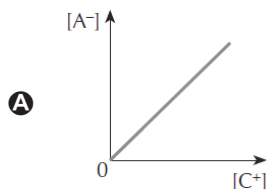
Substância	Constante de solubilidade (K_s) a 25 °C
AgCl	$1,56 \cdot 10^{-10}$
$PbCl_2$	$2,56 \cdot 10^{-4}$
$MgCO_3$	$4,00 \cdot 10^{-5}$
ZnS	$1,20 \cdot 10^{-23}$

Com base nas informações da tabela, nos conhecimentos sobre solubilidade e equilíbrio de solubilidade, pode-se afirmar:

- A** O sulfeto de zinco é a substância mais solúvel em água.
- B** Para o $PbCl_2$, $K_s = [Pb^{2+}][2 Cl^-]$.
- C** A solubilidade do $MgCO_3$ é $2,00 \cdot 10^{-5}$ mol/L.
- D** A solubilidade independe da temperatura.
- E** Ao se fazer passar uma corrente de gás clorídrico em uma solução saturada de AgCl, haverá precipitação de AgCl.

QUESTÃO 45

(FCMSC-SP) Esta questão refere-se à expressão $[A^-].[C^+] = K_{ps}$, onde K_{ps} representa a constante do produto de solubilidade, a uma temperatura T . Dentre os gráficos a seguir, identifique aquele que melhor representa a equação.



QUESTÃO 46

(UEL-PR) Em junho de 2003 foi amplamente divulgado pela mídia um erro da indústria fabricante do Celobar, que causou a intoxicação de centenas de pessoas e a morte de várias outras. O Celobar, contraste utilizado para destacar órgãos em exames radiológicos, deveria conter apenas sulfato de bário e ser ingerido em forma de suspensão, numa solução de sulfato de potássio, para evitar a intoxicação do paciente. Porém, as análises realizadas em amostras desse medicamento pela Fundação Osvaldo Cruz (Fiocruz) acusaram a presença de 14% de carbonato de bário. Sendo dados os produtos de solubilidade (K_{ps}) para o $BaCO_3 = 2,0 \times 10^{-9}$ e para o $BaSO_4 = 1,4 \times 10^{-10}$, analise as afirmativas a seguir.

- I. A adição de uma gota de ácido nítrico a uma pequena porção do medicamento indicaria a sua contaminação.
- II. O suco gástrico desencadeou o processo de intoxicação dessas pessoas.
- III. A maior toxicidade do sulfato de bário em relação ao carbonato de bário deve-se a sua maior solubilidade.

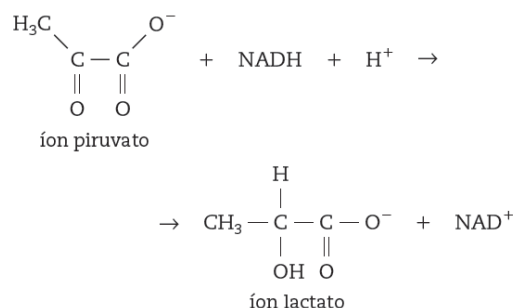
- IV. A solubilidade do sulfato de bário é aumentada quando o Celobar é ingerido em forma de suspensão em meio a uma solução de sulfato de potássio.
- V. O Celobar deve ser ingerido em forma de suspensão porque é desse modo que o sulfato de bário encontra-se menos solubilizado.

Estão corretas apenas as afirmativas:

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

QUESTÃO 47

(UFMS-RS) A conversão do íon piruvato ao íon lactato ocorre em situações de grande esforço dos músculos. Essa transformação se dá com a ação do dinucleotídeo nicotinamida adenina (NADH), como mostra a equação química.



Considerando a equação, afirma-se:

- I. Os dois íons, piruvato e lactato, são carboxilatos.
- II. NADH funciona como agente redutor.
- III. O íon lactato possui carbono assimétrico.

Está(ão) correta(s):

- A** apenas I.
- B** apenas I e II.
- C** apenas II e III.
- D** apenas III.
- E** I, II e III.

QUESTÃO 48

(PUC-MG) Ao deixarmos as garrafas deitadas, as rolhas umedecem, havendo menor possibilidade de deterioração do vinho. O procedimento evita a transformação do álcool do vinho em:

- A** acetona.
- B** acetato de etila.
- C** ácido acético.
- D** metanal.

QUESTÃO 49

(UFRN) Assinale a alternativa que completa corretamente a seguinte afirmação:

“Na oxidação enérgica dos álcoois com KMnO_4 ou $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ em meio ácido, obtém-se diferentes produtos em função do carbono



no qual está ligada a hidroxila. Assim, ao oxidar-se _____.”

- A o 2,3-dimetil-2-butanol, obter-se-á dois mols de propanona.
- B o 2-butanol, obter-se-á dois mols de ácido etanoico
- C um álcool terciário, obter-se-á o ácido correspondente.
- D o etanol, obter-se-á o ácido acético.
- E o etanol, obter-se-á o metanal.



GABARITO

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