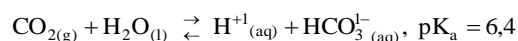


## Efeito Tampão

**01 - (Unimontes MG/2010)**

Um litro de solução tampão contém 0,2 mol/L de acetato de sódio e 0,2 mol/L de ácido acético. Ao acrescentar hidróxido de sódio, o pH da solução alterou-se para 4,94. Considerando que o pKa do ácido acético é de 4,76 a 25°C, a mudança no pH da solução tampão é de, aproximadamente,

- a) 1,94.
- b) 0,20.
- c) 0,18.
- d) 1,76.

**02 - (UNIFOR CE/2009)**

Para preparar uma determinada solução, foram misturados 2,0 mols de  $\text{CH}_3\text{COOH}$  e 1,0 mol de  $\text{NaOH}$ , completando-se o volume com água, até 1,0 L. Ao final do processo, espera-se que a solução resultante

- I. possua propriedade tamponante.
- II. mude para azul a cor do papel tornassol vermelho.
- III. tenha caráter ácido.

Está correto o que se afirma SOMENTE em

**Dados:**

$\text{CH}_3\text{COOH}$  é um ácido fraco

$\text{NaOH}$  é uma base forte

- a) I.
- b) II.
- c) III.
- d) I e II.
- e) I e III.

**03 - (UESPI/2009)**

Uma solução tampão é obtida pela mistura de ácidos fracos e de suas bases conjugadas. Esta solução apresenta a propriedade de resistir às variações de pH, quando a ela, são adicionados pequenas quantidades de ácidos ou bases. Em um tampão contendo:

ácido acético 0,50 M ( $\text{HC}_2\text{H}_3\text{O}_2$ ,  $K_a = 1,8 \times 10^{-5}$ ) e acetato de sódio 0,50 M ( $\text{NaC}_2\text{H}_3\text{O}_2$ ), qual será a concentração de íons  $[\text{H}^+]$ ?

- a)  $0,5 \times 10^{-5}$  M
- b)  $0,9 \times 10^{-5}$  M
- c)  $1,4 \times 10^{-5}$  M
- d)  $1,8 \times 10^{-5}$  M
- e)  $2,2 \times 10^{-5}$  M

**04 - (UPE PE/2009)**

Um dos sistemas tamponantes do sangue pode ser representado pela equação abaixo:

É conhecido que os fluidos constituintes dos processos metabólicos do corpo humano são tamponados. O sangue é tamponado com um pH em torno de 7,4. Em relação ao sistema tampão acima, é CORRETO afirmar que

- a) quando a respiração se torna lenta, ocorre o acúmulo de dióxido de carbono no sangue, e, conseqüentemente, o pH aumenta para valores superiores a 7,4.
- b) quando a respiração se torna acelerada pela prática de exercícios físicos, exala-se muito dióxido de carbono, e, em conseqüência, há aumento de pH sanguíneo.
- c) quando o valor de pH do sangue for igual a 6,4, a concentração em mol/L de  $\text{HCO}_3^{-}_{(aq)}$  é 10 vezes maior que a do bióxido de carbono dissolvido.
- d) quando a concentração do  $\text{HCO}_3^{-}_{(aq)}$  for 100 vezes maior que a do dióxido de carbono dissolvido, o pH do sangue diminuirá para 6,4.
- e) em caso de pneumonia em que o paciente respira com muita dificuldade, espera-se como conseqüência uma subida abrupta do pH sanguíneo.

**05 - (UEM PR/2008)**

Qual é o pH aproximado de uma solução obtida através da mistura de 100 mL de uma solução aquosa de  $\text{HCN}$   $1 \times 10^{-2}$  mol.  $\ell^{-1}$  com 100 mL de uma solução aquosa de  $\text{KCN}$   $5 \times 10^{-2}$  mol.  $\ell^{-1}$ , sabendo-se que o  $K_a$  do  $\text{HCN}$  é  $4,9 \times 10^{-10}$  ( $\text{pK}_a = 9,31$ )?

(Dados:  $\log 5 \cong 0,7$ )

- a) pH = 2
- b) pH = 12
- c) pH = 10
- d) pH = 7
- e) pH = 4

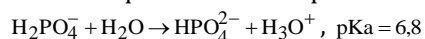
**06 - (UNIFOR CE/2008)**

Considere um litro de solução aquosa 0,10 mol/L de ácido acético ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ). Para obter-se uma solução-tampão (aquela cujo pH não se altera pela adição de ácidos ou bases), pode-se misturar essa solução com um litro de solução aquosa 0,10 mol/L de

- a) ácido sulfúrico ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ).
- b) hidróxido de sódio ( $\text{NaOH}$ ).
- c) cloreto de sódio ( $\text{NaCl}$ ).
- d) amônia ( $\text{NH}_3$ ).
- e) acetato de sódio ( $\text{CH}_3\text{COONa}$ ).

**07 - (UESPI/2008)**

O pH da urina varia entre 4,5 e 8,0, e isto acontece devido à capacidade tamponante dos rins. Um dos tampões mais importantes nesse processo é o fosfato.



Com base na equação acima, supondo que uma amostra de urina coletada tenha indicado  $\text{pH}=7,8$ , a relação  $[\text{HPO}_4^{2-}]/[\text{H}_2\text{PO}_4^-]$  será:

- a) 0,01
- b) 0,1
- c) 1,0
- d) 10,0
- e) 100,0

**08 - (UESPI/2008)**

Soluções tampão são soluções que atenuam a variação dos valores de **pH** (ácido ou básico), mesmo com adição de pequenas quantidades de ácidos ou bases. Nosso organismo apresenta uma série de sistemas tampões. Um dos tampões mais importantes é o do **sangue**, que permite a manutenção das trocas gasosas e das proteínas. Se quisermos preparar um tampão de  $\text{pH}=9,00$ , quantos moles de  $\text{NH}_4\text{Cl}$  devem ser adicionados a 2,0L de solução de  $\text{NH}_3$  0,10M?

(Dados: Constante de dissociação do  $\text{NH}_3$  ( $K_b=1,8 \times 10^{-5}$ ))

- a) 0,09 mol
- b) 0,18 mol
- c) 0,36 mol
- d) 0,72 mol
- e) 1,00 mol

**09 - (UNIFOR CE/2006)**

Uma mistura de ácido láctico,  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$  e lactato de sódio  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COONa}$ , em solução aquosa funciona como uma solução-tampão, ou seja, praticamente não muda seu pH pela adição de  $\text{H}^+$  ou  $\text{OH}^-$ . Uma solução contendo 0,12 mol/L de ácido láctico e 0,12 mol/L de lactato de sódio tem pH que pode ser calculado pela equação  $\text{pH} = \text{pK}_a + \log \frac{[\text{base}]}{[\text{ácido}]}$ ;

$K_a = 1,0 \times 10^{-4}$  = constante de ionização do ácido.

Negligenciando a quantidade de ácido que ioniza, o valor do pH será igual a

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 5
- e) 6

**10 - (UEPB/2006)**

O sangue possui diversos sistemas tampão, pois variações do pH podem produzir rompimento significativo da estabilidade das membranas celulares, da estrutura das proteínas e da atividade enzimática. Em casos de pH sanguíneo abaixo de 6,8 e acima de 7,8 ocorre o óbito.

De acordo com a equação de Henderson-Hasselbach e sabendo que o principal sistema que promove o equilíbrio no sangue é o tampão ácido carbônico - carbonato ácido (bicarbonato), quais seriam as relações existentes entre *bicarbonato/ácido carbônico* que ocorreriam nos casos extremados ( $\text{pH}=6,8$  e  $\text{pH}=7,8$ )?

**Dados:** considere o pH do sangue igual a 7,4, o pK do ácido carbônico igual a 6,4 e  $\log(2,51) = 0,4$ .

- a) 7,49 e 12,51.
- b) 0,4 e 1,4.
- c) 2,51 e 25,1.
- d) 6,8 e 7,8.
- e) 2,51 e 12,51.

**11 - (UFG GO/2005)**

Um fator importante a ser controlado em uma piscina é o pH da água. para evitar mudanças bruscas nesse valor, utiliza-se um sistema "tampão". Qual o par adequado para a preparação de uma solução tampão?

- a)  $\text{Al}_2\text{SO}_4$  e  $\text{Al}_2\text{Cl}_6$
- b)  $\text{Al}_2\text{Cl}_6$  e  $\text{Al}(\text{OH})_3$
- c)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  e  $\text{NaHCO}_3$
- d)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  e  $\text{Al}_2(\text{CO}_3)_3$
- e)  $\text{Al}_2\text{Cl}_6$  e  $\text{NaHCO}_3$

**12 - (UEPB/2005)**

Qual deve ser a relação entre a concentração do ácido fluorídrico e a do íon fluoreto, na preparação de uma *solução tampão* de potencial hidrogeniônico igual a 4?  $K_a = 8 \times 10^{-3}$

- a) 1/20
- b) 1/40
- c) 1/30
- d) 1/80
- e) 1/10

**GABARITO:**

- 1) Gab: C**
- 2) Gab: E**
- 3) Gab: D**
- 4) Gab: B**
- 5) Gab: C**
- 6) Gab: E**
- 7) Gab: D**
- 8) Gab: C**
- 9) Gab: C**
- 10) Gab: C**
- 11) Gab: C**
- 12) Gab: D**