

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Aluno (a):*** | | | | | | |
| ***Turma: 2° ANO*** | ***Turno:*** | | ***Data de Aplicação:*** | | | ***2º Bimestre*** |
| ***PROF. MILTON BASTO LIRA*** | | ***Nota:*** | | ***Apresentação:*** | ***Nota Final:*** | |
| ***INÍCIO: TÉRMINO:*** | | | | | | |
| ***PROVA BIMESTRAL DE QUÍMICA*** | | | | | | |
| ***INSTRUÇÕES GERAIS***  1. Confira atentamente a construção da prova. Qualquer falha de impressão ou falta de folhas deve ser comunicada ao professor no prazo máximo de **15 (quinze) minutos.**  2. Inicie a prova identificando todas as páginas com seu **nome e turma.**  3. Resolva as questões nos locais correspondentes usando caneta com tinta azul ou preta. Responda a lápis somente quando determinado.  4. Utilize somente o material autorizado. É proibido o uso de qualquer tipo de corretivo; de aparelho celular.  5. Esta prova é individual. Ao término do tempo, levante o braço e aguarde o professor recolher a prova.  6. A posse e/ou uso de meios ilícitos para a execução da prova é(são) considerado(s) falta disciplinar grave, acarretando a atribuição de grau ZERO.  7. Esta prova vale de **0 a 9,5 (nove e meio)**  8. **Apresentação da prova: 0,5 ponto.** | | | | | | |

1. A amônia (NH3), molécula de estrutura semelhante à da fosfina, reage com água produzindo uma solução de caráter básico. A reação que ocorre pode ser representada pela equação química

NH3 (g) + H2O (*l*)    NH4+ (aq) + OH– (aq)

Uma solução aquosa de NH3 apresenta concentração inicial de 0,02 mol/L a 25º C.

Nessas condições, o valor da concentração de íons OH–, em mol/L, é

**Dado**:

Constante de basicidade da amônia a 25 ºC:

Kb = 1,8  10–5

a)     2  10–4

b)     3  10–4

c)      4  10–4

d)     5  10–4

e)     6  10–4

1. O ácido acético ou ácido etanoico é um monoácido carboxílico, cuja constante de ionização (Ka) é de 1,810–5, a 25 ºC. Partindo-se de uma solução 110–2 molL–1 desse ácido, é correto afirmar que, ao ser atingido o equilíbrio químico, a 25 ºC,

**Dados**:  = 4,24, log10 4,24 = 0,63 e KW = 10–14 a 25 ºC

a)     não haverá a presença de ácido acético não ionizado em solução.

b)     [ H+] = 1,2610–4 molL–1

c)      pOH = 10,63

d)     [OH–] = 1,2610–4 molL–1

e)     [ H+] é diferente de [CH3COO–]

1. Considere um ácido de Arrhenius monoprótico fraco, de constante Ka = 10–11 e grau de ionização  com valor muito menor que a unidade. Em um estudo experimental para mensurar esse grau de ionização, o mencionado ácido foi utilizado em uma concentração igual a 1 mmol/L. Com base no exposto, assinale a alternativa que prediz o valor de  nesse estudo.

a)     10–3

b)     0,0001%

c)      10–8

d)     10–11

e)     0,01%

1. O vinagre, material muito comum no cotidiano, é formado essencialmente por um ácido orgânico fraco, conhecido como ácido acético. Esse ácido, em água, comporta-se quimicamente segundo a equação a seguir.

CH3COOH + H2O    CH3COO– + H3O+   pKa = 4,75

Considerando o valor de pKa a 25 ºC e acerca dos ácidos e dos respectivos comportamentos em equilíbrio químico, assinale a alternativa correta.

a)     O ácido acético é um ácido que pode perder seus quatro hidrogênios.

b)     O valor de pKa maior indica que, no equilíbrio, há maior concentração de produtos do que de reagentes.

c)      Caso forme-se uma solução aquosa de ácido acético e acetato de sódio, produz-se uma solução tampão.

d)     O carbono ligado aos oxigênios, no ácido acético, é tetraédrico.

e)     A água atua como uma base de Arrhenius.

**5)** O ácido acético é um ácido orgânico que se forma durante a fermentação alcoólica de forma natural. A quantidade existente no vinho é variável dependendo do tipo de uva, do sistema e cuidados na vinificação, do tipo de leveduras e dos cuidados durante a conservação e envelhecimento. Geralmente nos vinhos brancos os teores são inferiores aos tintos porque são elaborados sem as cascas, a baixa temperatura e são comercializados mais rapidamente. Um copo, com capacidade de 250 mL, contém 100 mL de uma solução aquosa 0,10 molar em ácido acético na temperatura de 25 ºC. Nesta solução ocorre o equilíbrio:

HOAc(aq)    H+(aq) + OAc(aq)        Kc = 1,810–5

I.       Concentração de íons acetato (mol/litro).

II.     Quantidade de íons acetato (mol).

a)     (I) Vai aumentar, (II) Vai aumentar.

b)     (I) Vai aumentar, (II) Vai diminuir.

c)      (I) Vai diminuir, (II) Vai aumentar.

d)     (I) Vai diminuir, (II) Vai diminuir.

e)     (I) Fica constante, (II) Fica constante.

**6)** O seriado televisivo “*Breaking Bad*” conta a história de um professor de química que, ao ser diagnosticado com uma grave doença, resolve entrar no mundo do crime sintetizando droga (metanfetamina) com a intenção inicial de deixar recursos financeiros para sua família após sua morte. No seriado ele utilizava uma metodologia na qual usava metilamina como um dos reagentes para síntese da metanfetamina.

CH3NH2(aq) + H2O(l)  CH3NH3+(aq) + OH–(aq)

**Dados**: constante de basicidade (Kb) da metilamina a 25ºC: 3,610–4; log6 = 0,78.

O valor do pH de uma solução aquosa de metilamina na concentração inicial de 0,1 mol/L sob temperatura de 25ºC é:

a)     2,22

b)     11,78

c)      7,8

d)     8,6

e) 22,2

**7)** O grau de dissociação, α, do ácido acético em solução aquosa 0,10molL–1 é 100 vezes menor que o do ácido clorídrico também em solução aquosa 0,10molL–1 . Com base nestas informações, pode-se afirmar que o pH da solução aquosa do ácido acético 0,10molL–1 é

a)    zero. b)    um. c)    dois. d)    três. e)    quatro.

**8)** São dadas as constantes de ionização do ácido acético (H3CCOOH) e do ácido hipocloroso (HClO), as quais valem, respectivamente, 1,8×10-5 e 3,5×10-8. A partir destes dados, podemos concluir que:

a)     uma solução 0,1 molar de ácido hipocloroso contém mais íons H3O+ do que uma solução 0,1 molar de ácido acético.

b)     o ácido acético é mais forte que o ácido hipocloroso.

c)     o ácido hipocloroso é mais solúvel que o ácido acético.

d)     o ácido hipocloroso é mais forte que o ácido acético.

e)     nenhuma das alternativas.

**9)** Uma solução de hidróxido de sódio (NaOH) apresenta pH igual a 9. Considerando-se o valor de Kw igual a 10**–**14, a concentração de íons OH–nessa solução é igual a

a)     10–7 mol/L.

b)     10**–**8 mol/L.

c)      10**–**5 mol/L.

d)     10**–**9 mol/L.

e)     10–6 mol/L.

**10)** Soluções aquosas de amônia e de soda cáustica, de iguais concentrações em mol/L,

a)     conduzem igualmente corrente elétrica.

b)     apresentam pH < 7 a 25 ºC.

c)      reagem com ácidos gerando sais e água.

d)     são neutralizadas com água de cal.

e)     têm a mesma concentração de íons OH–.

**11)** A concentração de íons OH– (aq) em determinada solução de hidróxido de amônio, a 25 ºC, é igual a 110–3 mol/L. O pOH dessa solução é

a)     0.

b)     1.

c)      3.

d)     11.

e)     13.

**12)** Considere as seguintes informações, obtidas de um rótulo de água mineral da cidade de Porto Seguro (BA):

nitrato --------------1,45 mg/L

pH a 25 ºC-------- 4,51

Essa água mineral é

a)     ácida e tem [H+] < [ OH–].

b)     ácida e tem [H+] > [ OH–].

c)      neutra e tem [H+] = [ OH–].

d)     básica e tem [H+] > [ OH–].

e)     básica e tem [H+] < [ OH–].

**13)** Dispõe-se de 2 litros de uma solução aquosa de soda cáustica que apresenta pH 9. O volume de água, em litros, que deve ser adicionado a esses 2 litros para que a solução resultante apresente pH 8 é

a)    2

b)    6

c)    10

d)    14

e)    18

**14)** O caxiri é uma tradicional bebida alcoólica fermentada indígena produzida pelos índios (Juruna) Yudjá, habitantes do Parque Indígena do Xingu, localizado no estado do Mato Grosso. Essa bebida é preparada à base de mandioca e batata-doce, e é originalmente fermentada por micro-organismos que estão presentes nas matérias-primas utilizadas para a sua produção. (...) Observando-se as alterações físico-químicas durante a fermentação, pode-se notar uma progressiva variação de pH de 4,76 para 3,15. O etanol foi o metabólito da fermentação produzido em maior quantidade, apresentando concentração, ao final do processo fermentativo, de 83,9 g/L da bebida. (...)

A variação do pH mostra que, durante o processo fermentativo, ocorreu

a)    acidificação, com aumento da concentração dos íons H+.

b)    acidificação, com aumento da concentração dos íons OH–.

c)    acidificação, com diminuição da concentração dos íons H+.

d)    alcalinização, com diminuição da concentração dos íons OH–.

e)    alcalinização, com aumento da concentração dos íons OH–.

**15)** O pH da água de chuva comum está em torno de 5,5. Uma amostra de água de chuva de uma região industrializada apresentou pH igual a 4,5.

Assinale a única alternativa correta com relação aos dados apresentados.

a)    O ácido sulfúrico é o único responsável pelo pH da chuva comum.

b)    A amostra citada é dez vezes mais ácida que a chuva comum.

c)    O dióxido de carbono é um óxido anfótero precursor responsável pela acidez da chuva ácida.

d)    A chuva ácida apresenta pOH mais baixo que a chuva comum.

**BOA PROVA!**