酸碱解离平衡题库

1. 单选题

1. 某弱酸HA的Ka＝1×10-5，则其0.1 mol ·L-1溶液的 pH值为（ ）

A. 1.0

B. 2.0

C. 3.0

D.3.5

2. 有下列水溶液： (1)0.01 mol ·L-1 CH3COOH；(2)0.01 mol ·L-1 CH3COOH 溶液和等体积 0.01 mol ·L-1 HCl溶液混合； (3)0.01 mol ·L -1 CH3COOH溶液和等体积 0.01mol·L-1 NaOH 溶液混合； (4)0.01 mol·L-1 CH3COOH溶液和等体积 0.01mol ·L-1 NaAc溶液混合。则它们的 pH值由大到小的正确次序是（ ）

A. (1)>(2)>(3)>(4)

B.(1)>(3)>(2)>(4)

C.(4)>(3)>(2)>(1)

D.(3)>(4)>(1)>(2)

3.下列离子中只能作碱的是（ ）

A. H 2 O

B. HCO3-

C. S2-

D. [Fe (H2O) 6 ]3+

4. 在 1.0L H2S饱和溶液中加入 0.10mL0.010 mol ·L-1 HCl则下列式子错误的是（ ）

A. *c* (H2S) ≈ 0.10 mol ·L-1

B. *c*(HS-) < c(H+ )

C. *c* (H+ )=2*c* (S2-)

D.*c*(H+ )=

5. 按质子理论，下列物质中何者不具有两性（ ）

A. HCO3-

B. CO32-

C. HPO42-

D. HS-

6. 把 100 cm30.1 mol ·dm-3 HCN (Ka = 4.9×10-1) 溶液稀释到400 cm3, [H+ ]

约为原来的（ ）

1. 1/2倍
2. 14倍
3. 2 倍
4. 4 倍

7. 下列各组混合液中，可作为缓冲溶液使用的是（ ）

A.0.1mol·L-1HCl与 0.1mol·L-1NaOH等体积混合

B.0.1mol·L-1HAc与 0.1mol·L-1NaAc等体积混合

C.0.1 mol·L-1NaHCO3与 0.1mol·L-1 NaOH等体积混合

D.0.1mol·L-1NH3 .H2O1mL与 0.1mol·L-1NH4Cl1mL及 1L的水相混合

8.根据酸碱质子理论，可以得出（ ）

A.任何一种酸失去质子后就成为碱

B.碱不可能是阳离子

C.碱可能是电中性的分子.

D.同一物质不可能既作为酸又作为碱

9.HCN的解离常数表达式为,下列那种说法是正确的（ ）

A.加HCl，Ka变大

B.加NaCN，Ka变大

C.加HCN, Ka变小

D.加H2O, Ka不变

10. 将pH＝1.0 与pH＝3.0 的两种溶液以等体积混合后，溶液的 pH值为（ ）

A.0.3

B.1.3

C.1.5

D.2.0

11. 对反应 HPO42-+ H2O H2PO4-+OH-来说（ ）

A.H2O是酸，OH-是碱

B. H2O是酸，HPO42-是它的共轭碱

C.HPO42-是酸，OH-是它的共轭碱

D. HPO42-是酸，H2PO4-是它的共轭碱

12. 在纯水中加入一些酸，则溶液中（ ）

A. *c*(H+ ) \**c*(OH -)的乘积增大

B. *c*(H+ ) \**c*(OH -)的乘积减小

C. c(H+ ) \*c(OH -)的乘积不变

D. 溶液pH增大

13. 在常温下， pH=6的溶液与 pOH=6的溶液相比，其氢离子浓度（ ）

A.相等B. 高 2 倍 C. 高 10 倍 D. 高 100 倍

14.相同浓度的 F- 、CN - 、HCOO - 三种碱性物质的水溶液，在下列叙述其碱性强弱顺序的关系中，哪一种说法是正确的。 (HF的pKa＝3.18，HCN的pKa＝9.21，HCOOH的pKa＝3.74) （ ）

A.F- >CN ->HCOO –

B.CN- >HCOO - >F -

C.CN- >F ->HCOO –

D.HCOO->F - >CN -

15. 人的血液中， [H2CO3]=1.25 ×10-3mol/L(含CO2 ) ，[HCO3-]=2.5 ×10-2mol/L. 假设平衡条件在体温 (37℃时H2CO3的 pKa1 =6.1），则血液的 pH值是（ ）

A.7.4

B.7.67

C.7.0

D.7.2

16. 对于关系式=1.23\*10-20来说，下列叙述中不正确的是（ ）

A.此式表示了氢硫酸在溶液中按下式解离： H2S 2H+ + S2-

B.此式说明了平衡时， H+、S2-和H2S三者浓度之间的关系

C.由于H2S的饱和溶液通常为 0.1 mol·L-1，所以由此式可以看出S2-离子浓度受H+离子浓度的控制

D.此式表明，通过调节 c(H+ ) 可以调节S2-离子浓度

17.欲配制 pH＝9 的缓冲溶液，应选用下列何种弱酸或弱碱和它们的盐来配制（ ）

A. HNO2 ( Ka＝5×10-4 )

B.NH3 ·H2O( Kb＝1×10-5 )

C. HAc (Ka＝1×10 -5 )

D.HCOOH(Ka＝1×10 -4 )

18. 0.01 mol · L-1某弱酸 HA溶液的pH＝5.5，该酸的Ka为（ ）

A. 10-10

B. 10-9

C. 10-6

D. 10-3

19. 不是共轭酸碱对的一组物质是（ ）

A．NH3 , NH2-

B．NaOH, Na+

C．HS-, S2-

D．H2O, OH-

20.下列水溶液 pH 最小的是（ ）

A．NaHCO3

B．Na2CO3

C．NH4Cl

D．NH4Ac

21.欲配制 pH＝9 的缓冲溶液，应选用下列何种弱酸或弱碱和它们的盐来配制（ ）

A. HNO2 ( Ka＝5×10-4 )

B. NH3 ·H2O( Kb＝1×10-5 )

C. HAc (Ka＝1×10-5 )

D.HCOOH ( Ka＝1×10 -4 )

22. 相同浓度的 CO32-、S2-、C2O42-三种碱性物质的水溶液，在下列叙述其碱性强弱顺序的关系中，哪一种说法是正确的（C） (H2CO3：pKa1＝6.38，pKa2＝10.25；

H 2S：pKa1＝6.88，pKa2＝14.15；H2C2O4：pKa1＝1.22，pKa2＝4.19)

A.CO32->S2-> C2O42-

B.S2->C2O42->CO32-

C.S2->CO32->C2O42-

D.CO32->C2O42->S2-

23.欲配制 pOH=4.0 的缓冲溶液，对于下列四组缓冲体系，以选用（ ）效果

最佳。

A. NaHCO3 ~Na2CO3（pKb =3.8）

B. HAc~NaAc (pKa =4.7)

C. NH4Cl~NH3 ·H2O (pKb =4.7)

D.HCOOH~HCOONa (pKa=3.8)

24. 乙醇胺 (HOCH2CH2NH2 ) 和乙醇胺盐配制缓冲溶液的有效 pH范围是多少 (乙醇胺的pKb＝4.50)（ ）

A.6~8

B.4~6

C.10~12

D.8~10

25.NH4+的共轭碱是（ ）

A. OH-

B. NH2-

C. NH3

D. -NH2

26. 质子理论认为，下列物质中全部是碱的是（ ）

A.HAc、H3PO4、H2O

B. Ac-、PO43-、H2O

C.HAc、H2PO4-、OH-

D. Ac-、PO43-、NH4+

27. pH=1的溶液是pH=4的溶液的[H+]的倍数是（ ）

A3倍

B.4倍

C. 1000倍

D. 300倍

28. 某弱碱的K= 1.0\*10-9，则其0.1 mol.L-1水溶液的pH为（ ）

A. 3.0

B. 5.0

C. 9.0

D. 11.0

29. 某缓冲溶液含有等浓度的HA和A-，若A- 的Ka= 1.0\*10-10，则该缓冲溶液的 pH为（ ）

A. 10.0

B. 4.0

C. 7.0

D. 14.0

30.下列物质中是弱电解质的是（ ）

A. NaAc

B. NH4Cl

C. KNO3

D. H2S

31.下列物质的水溶液呈中性的是（ ）

A. NaCl

B. K2CO3

C. Al2(SO4)3

D. (NH4)2SO4

32.0.1 mol·L-1 H2SO4溶液中H+浓度为（ ）

A. 0.1 mol ·L-1

B. 0.2 mol·L-1

C. 0.3 mol·L-1

D. 0.4 mol·L-1

33.在 H2CO3 H+ + HCO3-平衡体系中，能使电离平衡向左移动的条件是（ ）

A. 加NaOH

B. 加盐酸

C. 加水

D. 升高温度

34、在含有0.1 mol·L-1 HCl和 0.1 mol·L-1 CH3COOH溶液中，*c* (H+)同*c* (Ac-)关系正确的是（ ）

A. *c* (H+) = c (Ac-)

B. *c* (Ac-) ＞*c* (H+)

C.*c* (H+)>>*c*(Ac-)

D. 无法知道

35. 某二元弱酸HA 的Ka1= 6×10-8，Ka2= 8×10-14，若其浓度为0.05mol·L-1，则溶液中A2-浓度 （ ）

A. 6×10-8 mol·L-1

B.8×10-14 mol·L-1

C. 3×10-8 mol·L-1

D.4×10-14 mol·L-1

36.下列说法正确的（ ）

A.凡是物质都能接受质子

B. 中性溶液的PH值一定为7.00

C. 凡是能给出质子的物质都是酸

D. 酸和共轭碱只是所含质子数的不同

37. 根据酸碱质子理论，下列物质中只能作为酸的是（ ）

A．HS-

B. CO32-

C. NH4+

D. NH2CH2COOH

38. 下列物质中，不属于两性物质的是（ ）

A．H2O

B. HCO3-

C. HS-

D. CH3COO-

39. NH2CH2COOH 的共轭碱是（ ）

A. NH3+CH2COOH

B.NH2CH3+COOH

C. NH2CH2COOH2+

D.NH3+CH2COO-

40. 某溶液中含0.1mol.Kg-1 NaCl 和0.2 mol.Kg-1 KNO3，溶液的离子强度为（ ）

A. 0.1 mol.Kg-1

B.0.44 mol.Kg-1

C.0.2 mol.Kg-1

D.0.3 mol.Kg-1

41. 向HAc溶液中加入下列物质，会使HAc的解离度降低的是（ ）

A．KCl

B. Ca(NO3)2

C. HNO3

D. Na2SO4

42.某温度时，纯水的pH为6.5,则其pOH为（ ）

A. 不确定

B. 7

C.7.5

D. 8

43. 下列溶液的浓度均为0.1mol.L-1,其pH小于7的是（ ）

A. KH2PO4

B. K3PO4

C. KHCO3

D.K2HPO4

44. 已知pKaθ（HAc）= 4.75 pKkbθ（NH3）=4.75.将0.1mol.L-1 HAc溶液与0.1mol.L-1 NH3溶液等体积混合，则混合溶液的pH为（ ）

A．6.75

B. 4.75

C. 9.25

D.7

45. 0.10 mol.L-1 H3PO4溶液中[HPO42-] 近似等于（ ）

A．Ka2θ

B.

C.

D.Ka3θ[H3PO4]

46.计算一元弱碱溶液中[OH-]的最简公式（ ）

A．[OH-]=

B.[OH-]=

C. [OH-]=

D. [OH-]=

47. 一元弱碱的浓度为0.01mol.L-1，298K时解离度为1%，该一元弱碱的（ ）

A．10-2

B.10-4

C. 10-8

D.10-6

48. 一元弱碱AOH、 BOH、 COH、 DOH的依次减小，则同浓度溶液的pH最大的是 ( )

A.BOH

B. DOH

C.AOH

D.COH

49. 在纯水中，加入少量的HCl，其溶液的（ ）

A．[H+]与[OH-]乘积不变

B．[H+]与[OH-]乘积变小

C．[H+]与[OH-]乘积变大

D．[H+]等于[OH-]

50. 下列阴离子的水溶液，若浓度相同，则碱性最强的是（ ）

A．F-[]

B．CH3COO-[]

C.CN-[]

D. S2-]

60. 醋酸在液氨和水中分别是（ ）

A. 弱酸和弱碱

B. 强酸和弱酸

C. 弱酸和强碱

D. 强酸和强酸

61. 在下列水平衡中H2O + NH3NH4++ OH-为使[OH-]增大，可采取的方法（ ）

A．加HAc

B.加NH4Cl

C. 加H2O

D. 加KCl

62. *c*（HB）=0.025 mol.L-1溶液的pH=5.35，则HA的等于（ ）

A．4.0×10-10

B. 8.0×10-10

C. 4.5×10-8

D.8.9×10-5

63.下列哪一种物质的pH与浓度基本无关（ ）

A. HCl

B. NH4AC

C. NaOH

D. K3PO4

64. 已知H2A的为10-7为10-13，则0.1mol.L-1的[H2A]水溶液的pH为（ ）

A．7

B. 6

C. 4

D. 13

65. 下列溶液的浓度均为0.1 mol.L-1，其pH小于7的是（ ）

A．NaCl

B. Na2CO3

C. NH3.H2O

D. NH4Cl

66. 已知HB的= 4.0 ×10-8，则B-的等于（ ）

A．2.5×10-7

B．5.5×10-10

C．2.2×10-6

D．5.0×10-6

67. 在磷酸水溶液钟，存在的全部组分为（ ）

A．H+ OH- H2PO4- HPO42- PO43- H3PO4

B．H+ H2PO4- HPO42- PO43- H3PO4

C．H+ OH- HPO42- PO43- H3PO4

D．H+ H2PO4- HPO42- PO43-

1. 多选题
2. 影响弱电解质解离平衡的移动的因素主要有哪些方面：（ ）
3. 浓度

B. 温度

C. 盐效应

D. 同离子效应

E. 压强

1. 下列有关离子活度及活度系数的说法正确的是: （ ）

A. 相同浓度的离子,其所带电荷越多,离子活度越大  
B. 相同电荷的离子,其浓度越大,离子活度越大  
C. 活度系数与溶液中的离子强度有关,离子强度越大,活度系数越大  
D. 活度系数与溶液中的离子浓度以及溶液中离子所带电荷数有关

E．活度系数与溶液中离子间的相互牵制作用的强弱有关。

3. 下列说法正确的是:（ ）

A. 在一定温度下，同一弱电解质的解离度与其浓度成正比。

B．温度一定的情况下，溶液浓度越小，弱电解质的解离度越大。

C．标准解离平衡常数随溶液浓度的变化而变化。

D．相同浓度的不同电解质，它们的解离度分别与其标准解离平衡常数的平方根成正比。

E．弱电解质的解离度只受溶液的浓度的影响

4. 根据酸碱质子理论，下列几种离子：Ac-, HCO3-，H2O， NO2- ，HS-，CO32-， H2S，H2PO4- ，PO43-， HCN，NH3+CH3COO-,HPO42-可做两性物质的是（ ）

A．HCO3-，H2O，HS-，H2PO4-

B. Ac-, HCO3-，H2O， NO2-

C. H2S，H2PO4-，PO43-，HCN

D.H2O， NO2- ，HS-，CO32-

E．H2O，HS-, NH3+CH3COO-,HPO42-

5. 下列说法正确的是（ ）

A．由共轭酸碱对的关系可知：酸的强度越大，其共轭碱的强度就越弱。

B．某弱酸稀释时，其解离度增大，溶液的酸度也增大。

C．从酸碱质子理论来看，HCO3-既是酸又是碱

D．在极稀的电解质溶液中，可以认为在数值上活度等于浓度。

E．两性物质溶液的pH值都与其溶液浓度无关.

判断题

1、由于乙酸的解离平衡常数，所以只要改变乙酸的起始浓度即，Kaθ 必随之改变。 ( )

2、缓冲溶液的缓冲能力一般认为在pH=pKa±1范围内。( )

3、稀释可以使醋酸的电离度增大，因而可使其酸性增强. ( )

4、在共轭酸碱体系中，酸、碱的浓度越大，则其缓冲能力越强。( )

5、溶液的酸度越高，其pH值就越小。 ( )

6、根据酸碱质子理论，强酸反应后变成弱酸。 ( )

7、在浓度均为0.01 mol·L-1的HCl，H2SO4，NaOH和NH4Ac四种水溶液中，H+和OH-离子浓度的乘积均相等。( )

8、将氨水的浓度稀释一倍，溶液中OH- 离子浓度就减小到原来的一半。( )

9、0.2 mol.L-1HAc和0.1mol.L-1NaOH等体积混合，可以组成缓冲溶液。( )

10、缓冲溶液中，当总浓度一定时，则*c*(A-)/*c*(HA)比值越大，缓冲能力也就越大。 ( )

11、某些盐类的水溶液常呈现酸碱性,可以用来代替酸碱使用。( )

12、由质子理论对酸碱的定义可知, NaHCO3只是一种碱。 ( )

13、0.2mol.L-1NaHCO3和0.1mol.L-1NaOH等体积混合，可以组成缓冲溶液。( )

14、溶液的酸度越高，其pH值就越大。 ( )

15、强酸性水溶液中不含 OH-，强碱性水溶液中不含H+。( )

16、弱电解质的解离度随电解质浓度的降低而增大。( )

17、在 0.001 mol.L-1的稀 H3PO4溶液中,H+的浓度为 0.003 mol.L-1。( )

18、将 HAc 和 HCl 溶液各加水稀释一倍，则两种溶液中 [H+ ]浓度均减小为原来的1/2。( )

19、将适量的 NaHCO3和 Na2CO3两种盐溶液混合后组成的溶液也具有缓冲作用。( )

20、弱酸的酸性越弱，其共轭碱的碱性就越强。( )