

培优点十七 溶液 pH 计算的情况

一. 溶液 pH 计算的情况

1. 单一溶液 pH 的计算

典例 1. 常温下, 将 $\text{pH} = 1$ 的硫酸溶液平均分成两份, 一份加入适量水, 另一份加入与该硫酸溶液物质的量浓度相同的氢氧化钠溶液, 两者 pH 都增大了 1。则加入水和加入 NaOH 溶液的体积比约为()

- A. 11 : 1 B. 10 : 1 C. 6 : 1 D. 5 : 1

2. 混合型 (多种溶液混合)

典例 2. 25°C 时, $\text{pH} = 5$ 的盐酸和 $\text{pH} = 9$ 的氢氧化钠溶液以体积比 11 : 9 混合, 则混合液的 pH 为()

- A. 7.2 B. 8 C. 6 D. 无法计算

二. 对点增分集训

1. 某温度下, 0.1 mol/L 醋酸溶液的 $\text{pH} = 3$ 。将该温度下 0.2 mol/L 醋酸溶液和 0.2 mol/L 醋酸钠溶液等体积混合后, 混合液的 $\text{pH} = 4.7$ 。下列说法正确的是()

- A. 该温度下, 0.01 mol/L 醋酸溶液的 $\text{pH} = 4$
 B. 该温度下, 用 0.1 mol/L 醋酸和 0.01 mol/L 醋酸分别完全中和等体积 0.1 mol/L 的 NaOH 溶液, 消耗两醋酸的体积比为 1 : 100
 C. 该温度下, 0.2 mol/L 醋酸溶液和 0.4 mol/L 醋酸钠溶液等体积混合后, 混合液的 $\text{pH} < 4.7$
 D. 该温度下, 0.4 mol/L 醋酸溶液和 0.2 mol/L 氢氧化钠溶液等体积混合后, 混合液的 $\text{pH} = 4.7$

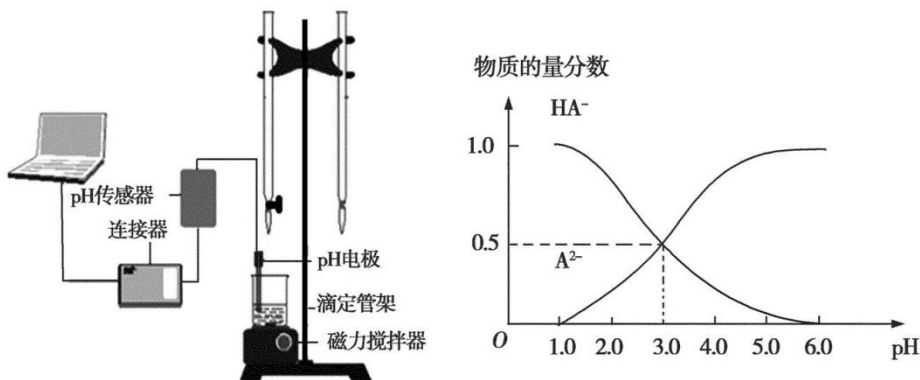
2. 室温时, 下列混合溶液的 pH 一定小于 7 的是()

- A. $\text{pH} = 3$ 的盐酸和 $\text{pH} = 11$ 的氨水等体积混合
 B. $\text{pH} = 3$ 的盐酸和 $\text{pH} = 11$ 的氢氧化钡溶液等体积混合
 C. $\text{pH} = 3$ 的醋酸溶液和 $\text{pH} = 11$ 的氢氧化钠溶液等体积混合
 D. $\text{pH} = 3$ 的硫酸和 $\text{pH} = 11$ 的氨水等体积混合

3. 某温度下 $K_w=10^{-13}$, 在此温度下, 将 $\text{pH}=a$ 的 NaOH 溶液 $V_a \text{ L}$ 与 $\text{pH}=b$ 的 H_2SO_4 溶液 $V_b \text{ L}$ 混合, 下列说法正确的是 ()

- A. 若所得混合液为中性, 且 $a=12, b=2$, 则 $V_a:V_b=1:1$
- B. 若所得混合液为中性, 且 $a+b=12$, 则 $V_a:V_b=100:1$
- C. 若所得混合液 $\text{pH}=10$, 且 $a=12, b=2$, 则 $V_a:V_b=1:9$
- D. 若所得混合液 $\text{pH}=10$, 且 $a=12, b=2$, 则 $V_a:V_b=101:99$

4. 某化学小组设计了如图所示的数字化实验装置, 研究常温下, 向 $30 \text{ mL } 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{H}_2\text{A}$ 溶液中逐滴加入等浓度 NaOH 溶液时 pH 变化情况, 并绘制出溶液中含 A 元素的微粒的物质的量分数与溶液 pH 的关系(如图所示), 下列说法错误的是 ()



- A. $\text{pH}=4.0$ 时, 溶液中 $n(\text{HA}^-)$ 约为 $2.73 \times 10^{-4} \text{ mol}$
- B. 该实验应将左边的酸式滴定管换成右边碱式滴定管
- C. 常温下, 等物质的量浓度的 NaHA 与 Na_2A 溶液等体积混合后溶液 $\text{pH}=3.0$
- D. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaHA}$ 溶液中存在 $c(\text{A}^{2-})+c(\text{HA}^-)+c(\text{H}_2\text{A})=0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

5. 某温度下, 将 $a \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的一元酸 HA 与 $b \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的一元碱 BOH 等体积混合, 下列说法正确的是 ()

- A. 若混合溶液显中性, 则 a 一定等于 b
- B. 若混合溶液显酸性, 则 a 一定大于 b
- C. 混合溶液中一定有: $c(\text{H}^+) = \sqrt{K_w} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
- D. 混合溶液中一定有: $c(\text{H}^+)+c(\text{B}^+) = c(\text{OH}^-)+c(\text{A}^-)$

6. 有室温下四种溶液, 有关叙述不正确的是 ()

	①	②	③	④
--	---	---	---	---

pH	11	11	3	3
溶液	氨水	氢氧化钠溶液	醋酸	盐酸

- A. ①、②中分别加入适量的氯化铵晶体后，两溶液的 pH 均减小
- B. 分别加水稀释 10 倍后，四种溶液的 pH: ①>②>④>③
- C. V_a L④与 V_b L②溶液混合后，若混合后溶液 pH=4，则 $V_a : V_b = 11 : 9$
- D. ①、④两溶液等体积混合，所得溶液中 $c(\text{Cl}^-) > c(\text{NH}_4^+) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$

7. 现有 pH=a 和 pH=b 的两种强碱溶液，已知 $b=a+2$ ，将两种溶液等体积混合后，所得溶液的 pH 接近于 ()

- A. $a - 1g2$ B. $b - 1g2$ C. $a + 1g2$ D. $b + 1g2$

8. 求 25℃时，某浓度的 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 溶液中，由水电离的 $c(\text{H}^+) = 1 \times 10^{-12} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ，求该溶液的 pH 值为_____。

9. 下表是不同温度下水的离子积数据：

温度/℃	25	t_1	t_2
水的离子积常数	1×10^{-14}	α	1×10^{-12}

试回答下列问题：

(1) 若 $25 < t_1 < t_2$ ，则 α _____ (填“>”“<”或“=”) 1×10^{-14} ，作出此判断的理由是_____。

(2) 在 t_1 ℃时，测得纯水中的 $c(\text{H}^+) = 2.4 \times 10^{-7} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ，则 $c(\text{OH}^-)$ 为_____。该温度下，测得某 H_2SO_4 溶液中 $c(\text{SO}_4^{2-}) = 5 \times 10^{-6} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ，该溶液中 $c(\text{OH}^-) = \text{_____} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。

(3) t_2 ℃下， $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的氢氧化钠溶液的 pH = _____。

10. (1) 某温度 (t ℃) 时，测得 $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaOH 溶液的 pH = 13，请回答下列问题：

①该温度下水的 $K_w = \text{_____}$ 。

②此温度下，将 pH = a 的 NaOH 溶液 V_a L 与 pH = b 的 H_2SO_4 溶液 V_b L 混合(忽略体积变化)，若所得混合液为中性，且 $a = 12$ ， $b = 2$ ，则 $V_a : V_b = \text{_____}$ 。

(2) 25℃时，pH=a 的 20mL 的 H_2SO_4 溶液与 $c(\text{H}^+) = 10^{-b}$ 的 200mL 的 NaOH 溶液混合后，溶液呈中性，则 a 和 b 满足的关系_____。

11. (1) 25℃下， 0.1 mol/L 氨水的电离度为 1%，则此温下，该溶液的 pH = _____。

(2) 25℃下，pH=2 的硫酸溶液 V_a mL 与 pH=10 的 NaOH 溶液 V_b mL 恰好中和，则， $V_a : V_b = \text{_____}$ 。

(3) 某温下, 水的离子积常数 $K_w=1.0 \times 10^{-13}$ 。该温下, $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaHSO_4 溶液与 $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液等体积混合, 混合后溶液的 $\text{pH}=\rule{1cm}{0.4pt}$ 。

(4) 一定条件下, 可逆反应 $\text{A}_2(\text{g}) + \text{B}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{AB}(\text{g})$ 达到化学平衡, 经测定平衡时 $c(\text{A}_2)=0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, $c(\text{B}_2)=0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, $c(\text{AB})=1.4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 若 A_2 、 B_2 、 AB 的起始浓度分别以 a 、 b 、 c 表示。请回答:

① a 、 b 应满足的关系是_____。

② a 的取值范围是_____。



参考答案

一、溶液 pH 计算的情况

典例 1. 【答案】 C

【解析】 设所取每份硫酸的体积为 V_1 ，使硫酸由 $\text{pH} = 1$ 变为 $\text{pH} = 2$ ，所加水的体积为 $9V_1$ ；设所加 NaOH 溶液的体积为 V_2 ，则有 $c(\text{H}^+) = \frac{0.1V_1 - 0.05V_2}{V_1 + V_2} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1} = 0.01 \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ，解得 $V_2 = \frac{3}{2}V_1$ ，即 $V_{\text{水}} : V_{\text{NaOH}} = 6 : 1$ 。

典例 2. 【答案】 C

【解析】 $\text{pH} = 5$ 的盐酸中 $c(\text{H}^+) = 1 \times 10^{-5} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ， $\text{pH} = 9$ 的 NaOH 溶液中 $c(\text{OH}^-) = 1 \times 10^{-5} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ，设两溶液的体积分别为 $11V$ 和 $9V$ ，由于酸过量，所得混合溶液中 $c(\text{H}^+) = \frac{1 \times 10^{-5} \times 11V - 1 \times 10^{-5} \times 9V}{11V + 9V} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1} = 1 \times 10^{-6} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ，即溶液 $\text{pH} = 6$ ，C 项正确。

二、对点增分集训

1. 【答案】 D

【解析】 醋酸是弱酸，存在电离平衡，加水稀释时电离平衡正向移动，氢离子物质的量增多， 0.01mol/L 醋酸溶液的 pH 的范围为： $3 < \text{pH} < 4$ ，故 A 错误；1 体积 0.1mol/L 醋酸和 10 体积 0.01mol/L 醋酸溶液中所含醋酸物质的量相同，所以中和等体积 0.1mol/L 的 NaOH 溶液，消耗两醋酸的体积比为 $1 : 10$ ，故 B 错误； 0.2mol/L 醋酸溶液和 0.4mol/L 醋酸钠溶液等体积混合后，得到 0.1mol/L 醋酸和 0.2mol/L 醋酸钠的混合溶液，相当于 0.1mol/L 醋酸和 0.1mol/L 醋酸钠溶液中其醋酸钠溶液的浓度增大为 0.2mol/L ，醋酸钠水解成碱性，因此其酸性弱于醋酸和醋酸钠浓度均为 0.1mol/L 的混合溶液，其 $\text{pH} > 4.7$ ，故 C 错误；该温度下， 0.4mol/L 醋酸溶液和 0.2mol/L 氢氧化钠溶液等体积混合后，得到醋酸和醋酸钠浓度均为 0.1mol/L 的混合溶液，其 $\text{pH} = 4.7$ ，故 D 正确。

2. 【答案】 C

【解析】 A 项中氨水过量， $\text{pH} > 7$ ；B 项中 $\text{pH} = 7$ ，C 项中 CH_3COOH 过量， $\text{pH} < 7$ ；D 项中氨水过量， $\text{pH} > 7$ 。

3. 【答案】 C

【解析】 当所得混合液为中性时， $V_a \cdot 10^{a-13} = V_b \cdot 10^{-b}$ ，则 $\frac{V_a}{V_b} = 10^{13-(a+b)}$ 。 $V_a : V_b = 1 : 10$ ，A 错误； $V_a : V_b = 10 : 1$ ，B 错误；当所得溶液 $\text{pH} = 10$ 时， $\frac{V_a \cdot 10^{a-13} - V_b \cdot 10^{-b}}{V_a + V_b} = 10^{-3}$ ，即 $\frac{V_a}{V_b} =$

$$\frac{10^{-3} + 10^{-b}}{10^{a-13} - 10^{-3}}, V_a : V_b = 1 : 9, \text{C 正确}; V_a : V_b = 1 : 9, \text{D 错误}.$$

4. 【答案】D

【解析】由图可知 H_2A 第一步完全电离，第二步部分电离。pH=3 时 A^{2-} 、 HA^- 的物质的量分数相等，所以二者的浓度相等，则 $K_{a2} = \frac{c(\text{A}^{2-})c(\text{H}^+)}{c(\text{HA}^-)} = c(\text{H}^+) = 0.001 \text{ mol/L}$ ，同一溶液中 HA^- 和 A^{2-} 的物质的量浓度之比等于物质的量之比，pH=4 时该酸的第二步电离常数不变，则由 $n(\text{A}^{2-}) = 10n(\text{HA}^-)$ ，且原溶液中 $n(\text{HA}^-) + n(\text{A}^{2-}) = 0.003 \text{ mol}$ ，解得溶液中 $n(\text{HA}^-)$ 约为 $2.73 \times 10^{-4} \text{ mol}$ ，A 正确；碱滴定酸，碱不能盛放在左边的酸式滴定管中，应该使用右边的碱式滴定管，B 正确；由图可知，pH=3 时，溶液中 $c(\text{A}^{2-}) = c(\text{HA}^-)$ ，则等物质的量浓度的 NaHA 与 Na_2A 溶液等体积混合后溶液 pH=3.0，C 正确；该二元酸第一步完全电离，第二步部分电离，所以 NaHA 只能电离不能水解，则溶液中不存在 H_2A ，根据物料守恒得 $c(\text{A}^{2-}) + c(\text{HA}^-) = 0.1 \text{ mol/L}$ ，D 错误。

5. 【答案】D

【解析】A. 将 $a \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的一元酸 HA 与 $b \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的一元碱 BOH 等体积混合，混合溶液显中性，若均为强电解质，则 a 等于 b，若其中一种为弱电解质，则弱电解质浓度偏高，A 错误；B. 若混合溶液显酸性，若均为强电解质，则 a 大于 b，若 BOH 为弱电解质，a 可能等于 b，B 错误；C. 当溶液为中性时，混合溶液中 $c(\text{H}^+) = \sqrt{K_w} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 其余情况均不符合，C 错误；D. 混合溶液中存在电荷守恒， $c(\text{H}^+) + c(\text{B}^+) = c(\text{OH}^-) + c(\text{A}^-)$ ，D 正确。

6. 【答案】D

【解析】一水合氨和醋酸都是弱电解质，NaOH、HCl 都是强电解质，则 pH=11 的氨水和 NaOH 溶液前者浓度大于后者，pH=3 的醋酸和盐酸，醋酸浓度大于盐酸，氯化铵是强酸弱碱盐，其水溶液呈酸性，①、②中分别加入适量的氯化铵晶体后，铵根离子抑制一水合氨电离，NaOH 和铵根离子反应生成一水合氨，导致两种溶液中 $c(\text{OH}^-)$ 降低，则两种溶液的 pH 都减小，故 A 正确；加水稀释相同倍数，溶液浓度都减小，但弱电解质浓度减小程度小于强电解质，但酸溶液的 pH 仍然小于碱溶液，则四种溶液的 pH：①>②>④>③，故 B 正确； $V_a \text{ L}$ ④与 $V_b \text{ L}$ ②溶液混合后，若混合后溶液 pH=4，混合溶液呈酸性，则盐酸过量，混合溶液中 $c(\text{H}^+) = [c(\text{HCl}) \cdot V_a - c(\text{NaOH}) \cdot V_b] / [V_a + V_b] = [10^{-3} V_a - 10^{-3} V_b] / [V_a + V_b] = 10^{-4} \text{ mol/L}$ ， $V_a : V_b = 11 : 9$ ，故 C 正确；氨水浓度大于盐酸浓度，二者等体积混合，氨水有剩余，一水合氨电

离程度大于铵根离子水解程度导致溶液呈碱性, 则 $c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$, 但一水合氨电离程度较小, 再结合电荷守恒得 $c(\text{NH}_4^+) > c(\text{Cl}^-)$, 则溶液中离子浓度大小顺序是 $c(\text{NH}_4^+) > c(\text{Cl}^-) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$, 故 D 错误。

7. 【答案】B

【解析】 $\text{pH}=a$ 和 $\text{pH}=b$ 的两种强碱溶液, 已知 $b=a+2$, 说明 $\text{pH}=b$ 的强碱溶液中 $c(\text{OH}^-)$ 为 $\text{pH}=a$ 的强碱溶液中 $c(\text{OH}^-)$ 的 100 倍, 因为两溶液等体积混合, 所以体积变为原来的 2 倍, $c(\text{OH}^-) = \frac{10^{-14}}{10^{-a}} + \frac{10^{-14}}{10^{-b}} = \frac{10^{-14}}{10^{-a}} + \frac{10^{-14}}{10^{-(a+2)}} \approx 0.5 \times 10^{-(12-a)}$, 则混合溶液中 $c(\text{H}^+) = \frac{10^{-14}}{0.5 \times 10^{-(12-a)}} = 2 \times 10^{-(a+2)} = 2 \times 10^{-b}$, 所以 pH 近似为 $b - \lg 2$ 。

8. 【答案】12

【解析】由题中水电离的 $c(\text{H}^+) = 1 \times 10^{-12} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 可得溶液中的 $c(\text{H}^+) = 1 \times 10^{-12} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 故 $\text{pH}=12$ 。

9. 【答案】(1) > 水的电离是吸热过程, 升高温度, 平衡向电离的方向移动, $c(\text{H}^+)$ 增大, $c(\text{OH}^-)$ 增大, $K_w = c(\text{H}^+) \cdot c(\text{OH}^-)$, K_w 增大

(2) $2.4 \times 10^{-7} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 5.76×10^{-9}

(3) 10

【解析】(1) 水是弱电解质, 存在电离平衡, 电离吸热, 所以温度升高, 水的电离程度增大, 离子积常数增大。(2) 水电离出的氢离子浓度和氢氧根离子浓度相同, 某温度下纯水中的 $c(\text{H}^+) = 2.4 \times 10^{-7} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 则此时纯水中的 $c(\text{OH}^-) = 2.4 \times 10^{-7} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。该温度下, 某 H_2SO_4 溶液中 $c(\text{SO}_4^{2-}) = 5 \times 10^{-6} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 则溶液中氢离子浓度是 $1 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, $c(\text{OH}^-) = \frac{2.4 \times 10^{-7} \times 2}{1 \times 10^{-5}} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} = 5.76 \times 10^{-9} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。(3) $t_2^\circ\text{C}$ 下水的离子积常数是 1×10^{-12} , $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的氢氧化钠溶液中的 $c(\text{H}^+) = \frac{1 \times 10^{-12}}{0.01} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} = 10^{-10} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 则 $\text{pH} = 10$ 。

10. 【答案】(1) 1.0×10^{-15} 10 : 1

(2) $a+b=13$

【解析】(1) ① $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaOH 溶液的 $\text{pH}=13$, 则 $c(\text{H}^+) = 10^{-13} \text{ mol/L}$, 氢氧化钠是强碱, 完全电离, 所以氢氧根离子浓度等于氢氧化钠浓度 $= 0.01 \text{ mol/L}$, 则 $K_w = c(\text{H}^+) \times c(\text{OH}^-) = 10^{-13} \times 10^{-2} = 1.0 \times 10^{-15}$; ② 混合溶液呈中性, 且硫酸和氢氧化钠都是强电解

质, 所以酸中氢离子物质的量和碱中氢氧根离子的物质的量相等, $\text{pH}=a$ 的 NaOH 溶液中氢氧根离子浓度 $=10^{a-15} \text{ mol/L}$, $\text{pH}=b$ 的 H_2SO_4 溶液氢离子浓度 $=10^{-b} \text{ mol/L}$, $10^{a-15} \text{ mol/L} \times V_a \text{ L} = 10^{-b} \text{ mol/L} \times V_b \text{ L}$ 且 $a=12, b=2$, 则 $V_a : V_b = 10 : 1$; (2) 溶液呈中性, 则 $n(\text{H}^+) = n(\text{OH}^-)$, 所以 $0.02 \text{ L} \times 10^{-a} \text{ mol/L} = 0.2 \text{ L} \times 10^{b-14} \text{ mol/L}$, 解得 $a+b=13$ 。

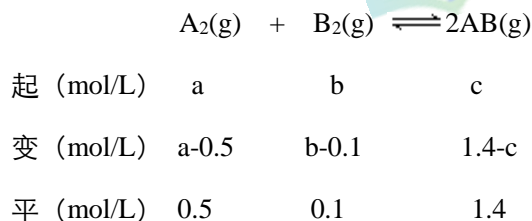
11. 【答案】(1) 11

(2) 1 : 100

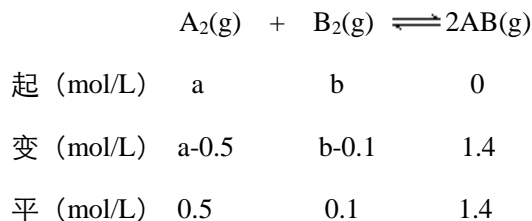
(3) 12

(4) $a=b+0.4$ 或 $(a-0.5) : (b-0.1) = 1 : 1$ $0.4 \text{ mol/L} \leq a \leq 1.2 \text{ mol/L}$

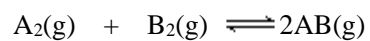
【解析】(1) 25°C 下, 0.1 mol/L 氨水的电离度为 1% , 溶液中 $c(\text{OH}^-) = 0.1 \text{ mol/L} \times 1\% = 0.001 \text{ mol/L}$, 则该溶液的 $\text{pH} = 14 - 3 = 11$, 故答案为 11; (2) 25°C 下, $\text{pH}=2$ 的硫酸溶液 $V_a \text{ mL}$ 与 $\text{pH}=10$ 的 NaOH 溶液 $V_b \text{ mL}$ 恰好中和, 则有 $10^{-2} \text{ mol/L} \times V_a \times 10^{-3} \text{ L} = 10^{-4} \text{ mol/L} \times V_b \times 10^{-3} \text{ L}$, 解得 $V_a : V_b = 1 : 100$, 故答案为 1 : 100; (3) $0.2 \text{ mol/L NaHSO}_4$ 溶液中 $c(\text{H}^+) = 0.2 \text{ mol/L}$, $0.2 \text{ mol/L Ba(OH)}_2$ 溶液中 $c(\text{OH}^-) = 0.4 \text{ mol/L}$, 等体积混合后溶液中 $c(\text{OH}^-) = \frac{0.4V - 0.2V}{2V} \text{ mol/L} = 0.1 \text{ mol/L}$, 则混合后溶液的 $\text{pH} = 13 - 1 = 12$, 故答案为 12; (4) ①由题意建立如下三段式:



由变化量之比等于化学计量数之比可得 $a-0.5=b-0.1$, 解得 $a=b+0.4$, 故答案为: $a=b+0.4$ 或 $(a-0.5) : (b-0.1) = 1 : 1$; ②若起始从正反应开始, 则有如下三段式:



由变化量之比等于化学计量数之比可得 $2(a-0.5) = 1.4$, 解得 $a=1.2$; 若起始从逆反应开始, 则有如下三段式:



起 (mol/L)	a	0	c
变 (mol/L)	0.5-a	0.1	0.2
平 (mol/L)	0.5	0.1	1.4

由变化量之比等于化学计量数之比可得 $0.5-a=0.1$ ，解得 $a=0.4$ ，则 a 的取值范围为 $0.4\text{mol/L} \leq a \leq 1.2\text{mol/L}$ ，故答案为： $0.4\text{mol/L} \leq a \leq 1.2\text{mol/L}$ 。

