第三章 水溶液中的离子反应与平衡（章末检测卷）



**（考试时间：75分钟 试卷满分：100分）**

第I卷（选择题 共48分）

一、选择题：本题共16个小题，每小题3分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1．日常生活和生产实践中常用到盐类的水解知识。下列事实与水解无关的是

A．明矾净水

B．海水呈弱碱性

C．白色ZnS沉淀与溶液反应生成黑色沉淀

D．实验室配制溶液时加入少量盐酸

2．下列溶液一定呈中性的是

A．的溶液

B． mol⋅L的纯水

C．滴加酚酞试液呈无色的溶液

D．水电离出的氢离子的物质的量浓度为mol/L

3．相同温度、相同物质的量浓度的四种溶液：①；②；③NaCl；④，按由大到小的顺序排列，正确的是

A．④>①>③>② B．①>③>④>② C．①>②>③>④ D．④>③>①>②

4．下列有关AgCl的沉淀溶解平衡的说法中，正确的是

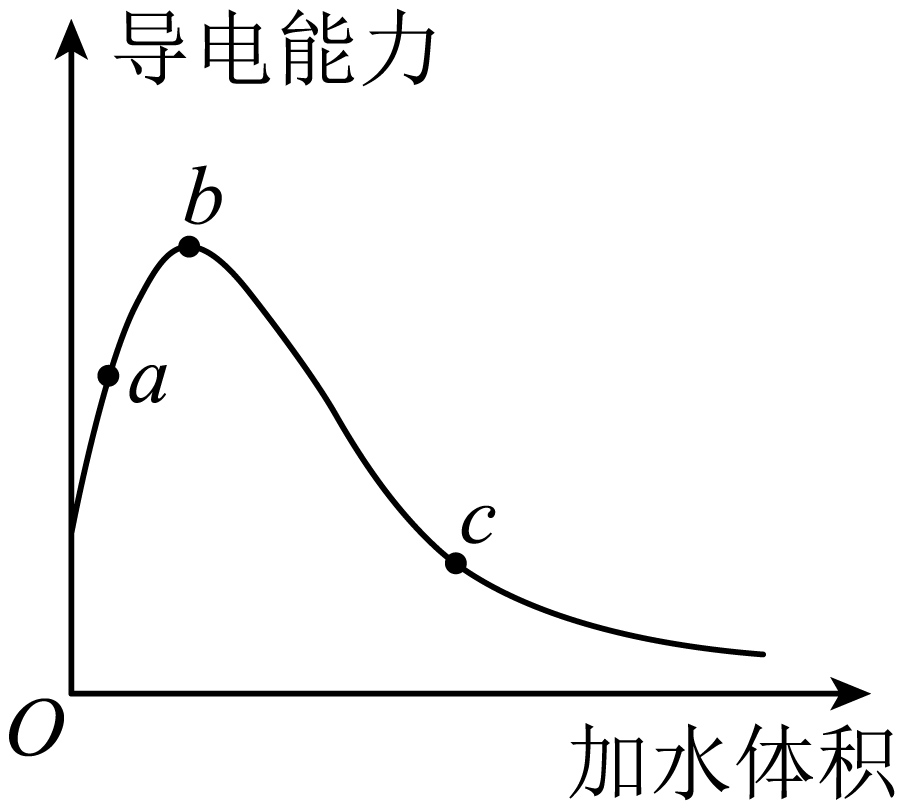
A．AgCl的生成和溶解不断进行，但速率相等

B．AgCl难溶于水，溶液中没有和

C．升高温度，AgCl的溶解度不变

D．向AgCl的沉淀溶解平衡体系中加入NaCl固体，AgCl溶解的量不变

5．一定温度下，将一定质量的冰醋酸加水稀释过程中，溶液的导电能力变化如图所示，下列说法正确的是



A．a、b、c三点溶液的pH：c<a<b

B．a、b、c三点CH3COOH的电离程度：c<a<b

C．用湿润的pH试纸测量a处溶液的pH，测量结果可能偏小

D．a、b、c三点溶液用1 mol·L-1 NaOH溶液中和，消耗NaOH溶液体积：c<a<b

6．0.1mol·L﹣1KHS溶液中下列表达式不正确的是

A．

B．

C．

D．

7．为证明醋酸是弱电解质，下列方法错误的是

A．测定醋酸溶液的pH

B．测定溶液的酸碱性

C．比较浓度均为盐酸和醋酸溶液的导电能力

D．的醋酸溶液与同体积的氢氧化钠溶液恰好反应

8．已知*Ksp*(AgCl)=1.56×10-10、*Ksp*(AgBr)=7.7×10-13、*Ksp*(Ag2CrO4)=9×10-12，某溶液中含有Cl-、Br-和CrO，浓度均为0.010mol/L，向该溶液中逐滴加入0.010mol/L的AgNO3溶液时，三种阴离子产生沉淀的先后顺序为

A． Cl-、Br-、CrO B．Br-、Cl-、CrO

C．CrO42-、Br-、Cl- D．Br-、CrO、Cl-

9．相同温度下，三种酸的电离平衡常数如表所示，下列判断正确的是

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 酸 | HX | HY | HZ |
| 电离平衡常数Ka | 9×10-7 | 9×10-6 | 1×10-2 |

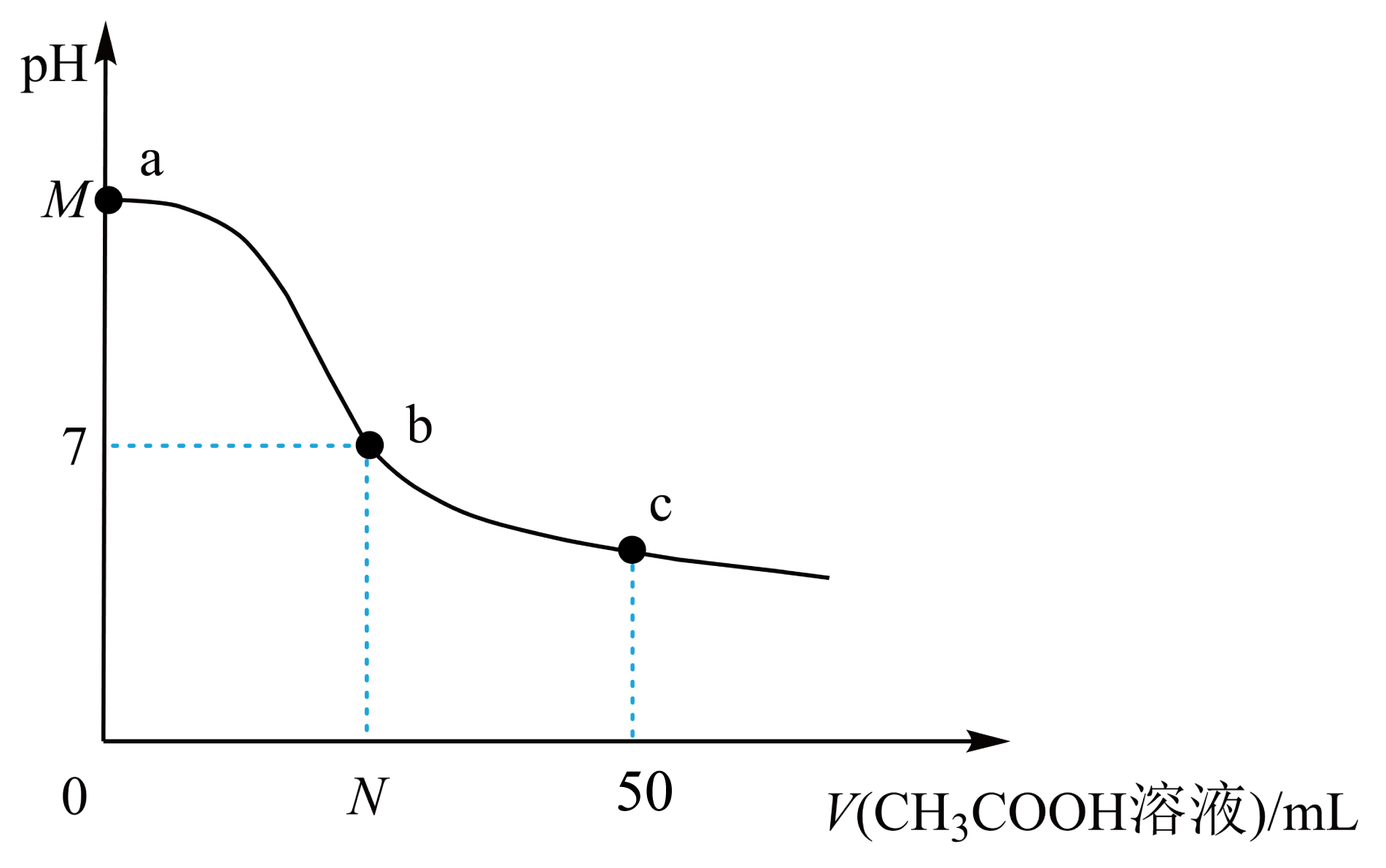
A．三种酸的强弱关系：HX>HY>HZ

B．反应HZ＋Y-=HY＋Z-不能发生

C．等体积、等浓度的三种酸，分别与相同浓度的NaOH溶液反应，消耗NaOH溶液的体积：HZ>HY>HX

D．相同温度下，1mol·L-1HX溶液的电离平衡常数等于0.1mol·L-1HX溶液的电离平衡常数

10．时，向溶液中逐滴加入溶液，滴定曲线如图所示。



下列说法中不正确的是

A．a点对应的

B．b点对应的

C．在的点存在：

D．点对应的溶液中：

11．可溶性钡盐有毒，医院中常用硫酸钡这种钡盐作为内服造影剂。已知：；。下列推断正确的是

A．饱和溶液中存在：

B．向、的饱和混合溶液中加入少量，溶液中减小

C．不用碳酸钡作为内服造影剂，是因为

D．若每次加入的溶液，至少需要6次可将转化为

12．室温下水的电离达到平衡：。下列叙述正确的是

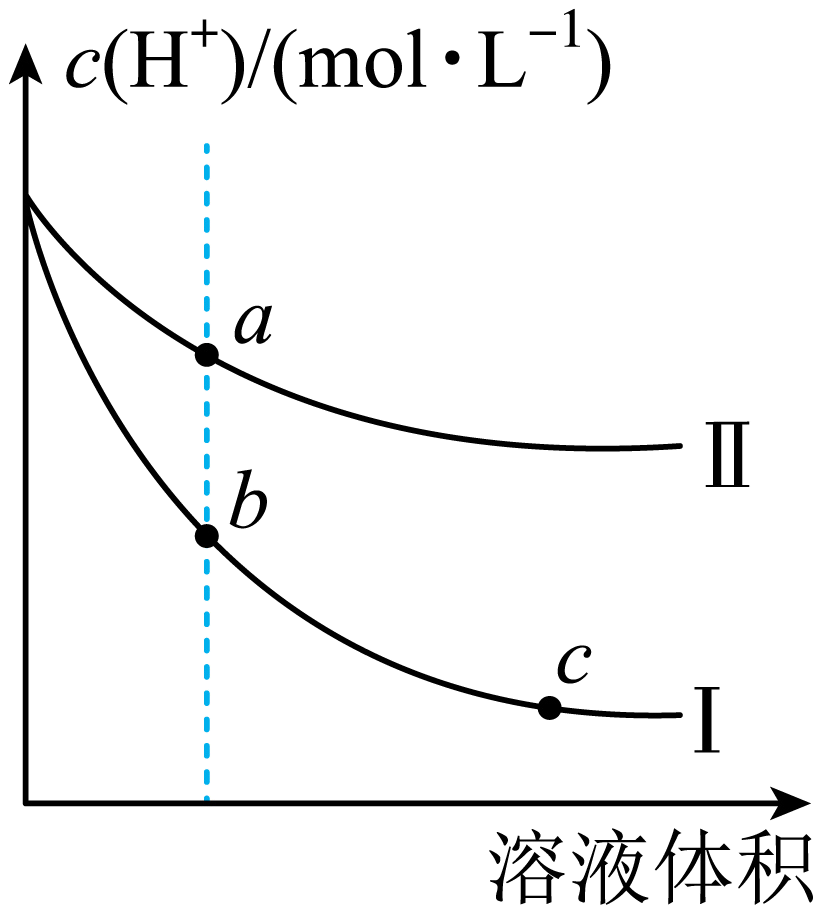
A．向水中加入少量固体，平衡向正反应方向移动，变大

B．向水中加入少量盐酸，平衡向逆反应方向移动，增大

C．向水中加入少量固体，平衡向正反应方向移动

D．向水中加入少量固体，平衡向正反应方向移动，

13．某温度下，等体积、相同c(H+)的盐酸和醋酸溶液分别加水稀释，溶液中的c(H+)随溶液体积变化的曲线如图所示。据图判断下列说法正确的是



A．Ⅱ表示的是盐酸的变化曲线

B．b点溶液中水电离的c(H+ )小于c点溶液

C．取等体积的a点、b点对应的溶液，消耗的NaOH的量相同

D．b点酸的总浓度大于a点酸的总浓度

14．强碱NaOH的溶液和等体积、等物质的量浓度的弱酸CH3COOH的溶液混合后，溶液中有关离子浓度的大小关系是

A．c(Na+)>c(OH-)>c(CH3COO-)>c(H+) B．c(Na+)>c(CH3COO-)>c(H+)>c(OH-)

C．*c*(Na+)>*c*(CH3COO-)>*c*(OH-)>*c*(H+) D．*c*(Na+)>*c*(H+)>*c*(CH3COO-)>*c*(OH-)

15．用0.1000mol/L的盐酸滴定20.00mLNaOH溶液，测定其浓度，下列说法正确的是

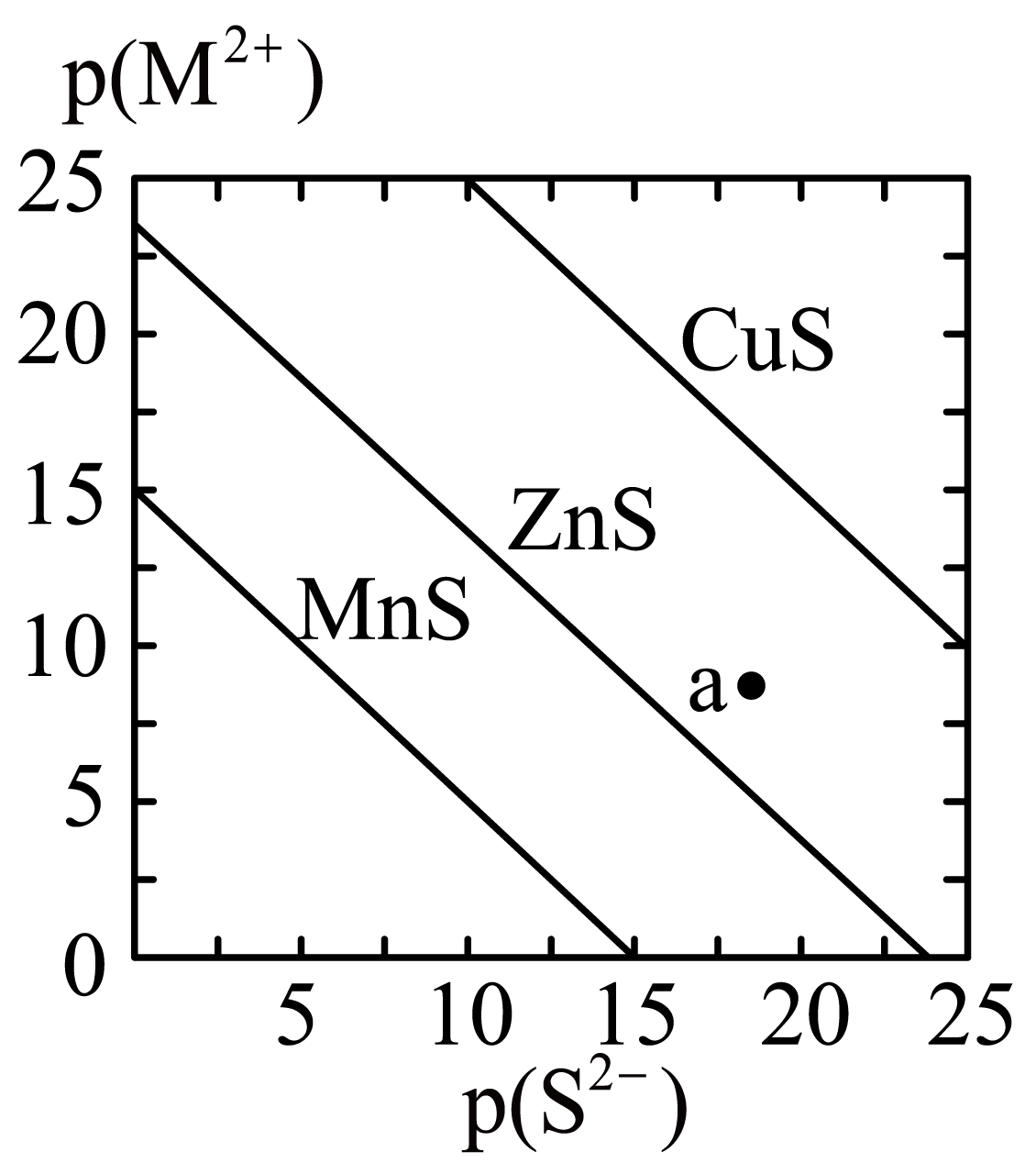
A．用量筒量取20.00mLNaOH溶液

B．需用NaOH溶液润洗锥形瓶

C．滴定前，没有除去酸式滴定管中的气泡，滴定后气泡消失，所测浓度会偏小

D．使用酚酞做指示剂，滴定终点的现象为溶液浅红色褪去，半分钟不变色

16．。三种金属硫化物在水中的沉淀溶解平衡如图。下列说法不正确的是



A．a点无ZnS沉淀生成

B．可用MnS除去MnCl2溶液中混有的少量ZnCl2

C．向CuS悬浊液中加入少量水，平衡向溶解的方向移动，c(S2-)增大

D．CuS和MnS共存的悬浊液中，

第II卷（非选择题 共52分）



二、非选择题：本题共4个小题，共52分。



17．（12分）弱电解质在水溶液中存在电离平衡。

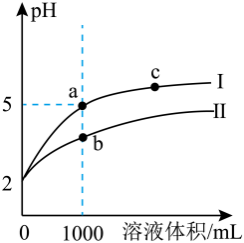
(1)醋酸是常见的弱酸。

①醋酸在水溶液中的电离方程式为 。

②下列方法中，可以使醋酸溶液中电离程度增大的是 (填字母序号)。

a．滴加少量浓盐酸 b．加水稀释  c．加入少量醋酸钠晶体 d．升高温度

(2)25℃时，pH=2的盐酸和醋酸各1mL分别加水稀释，pH随溶液体积变化的曲线如下图所示。请回答如下问题



①曲线 (填“Ⅰ”或“Ⅱ”)代表盐酸的稀释过程

②a溶液的导电性比c溶液的导电性 (填“强”或“弱”)

③将a、b两溶液加热至30℃， (填“变大”、“变小”或“不变”)

④设稀释前的醋酸电离度为0.1%，醋酸的电离常数Ka= 。

18．（14分）水的离子积常数，是表示溶液中氢氧离子和的比例关系的常数。它和温度的关系如下表所示：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 温度/℃ | 25 |  |
| 水的离子积 |  |  |

(1)时，水的离子积，则 （填“”“”或“<”）25，其判断依据是 。

(2)时，的硫酸溶液，其 ，其中由水电离产生的 。向该硫酸溶液中滴入几滴甲基橙指示剂，溶液呈 色。

(3)时，某溶液中，取该溶液加水稀释至，则稀释后溶液中 。

(4)在温度下，某溶液的，则该溶液\_\_\_\_\_\_\_（填字母）。

A．呈中性 B．呈碱性

C．呈酸性 D．

19．（12分）二元酸及其盐在水溶液中存在相关平衡。已知常温下，H2SO3和H2CO3的电离平衡常数如下表所示。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 二元酸 | H2SO3 | H2CO3 |
| Ka1 | 1.5×10-2 | 4.5×10-7 |
| Ka2 | 6.0×10-8 | 4.7×10-11 |

(1)缓冲溶液是能缓解外加少量酸或碱而保持溶液pH基本不变的溶液。人体血液中H2CO3/HCO缓冲体系对稳定pH发挥着重要作用。当血液中CO2浓度上升，血液缓冲体系中的值 (填“增大”“减小”或“不变”)。

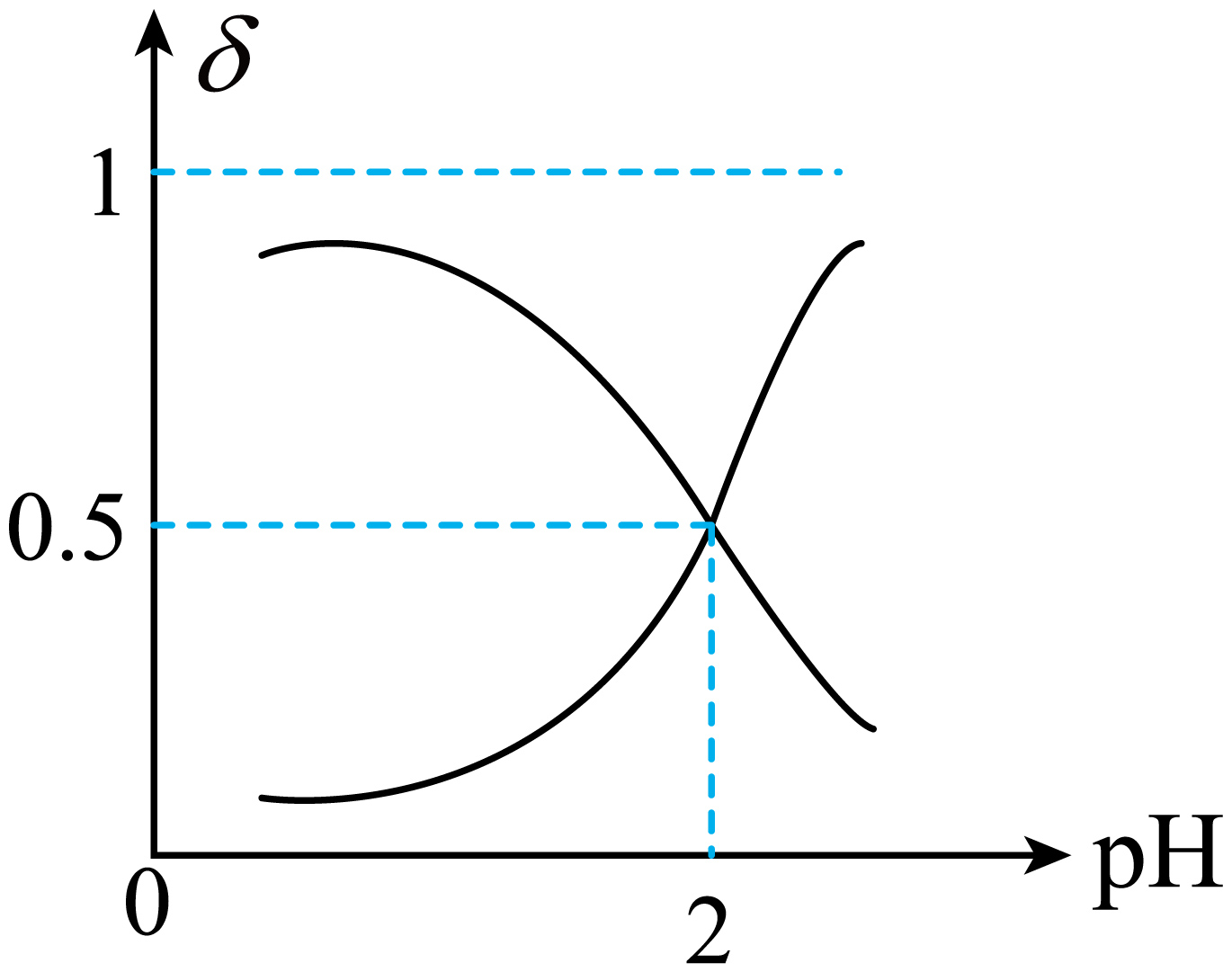
(2)常温下0.1mol/L NaHSO3溶液的pH=a，则a (填字母)。

A．大于7     B．小于7      C．等于7     D．无法确定

该溶液中，水电离出的H+浓度为 mol/L(用a表示)。

(3)浓度为均为0.1mol/L Na2SO3和Na2CO3等体积混合后，溶液中①SO、②CO、③HSO、④HCO浓度从大到小的顺序为 (填序号)。

(4)常温下，用一定浓度的NaOH溶液滴定某二元酸H2A溶液。溶液中，含A元素粒子的分布系数δ随pH的变化关系如图所示[例如A2-的分布系数：δ(A2-)=]。



①常温下，Na2A的水解平衡常数为 。

②若向0.1mol/L的NaHA溶液中加入等体积的0.1mol/L KOH溶液(忽略混合后溶液的体积变化)，混合后溶液中c(Na＋)＋c(K＋) 2c(HA-)＋2c(A2-)(填“>”“<”或“=”)。

20．（14分）含镉()废水是危害严重的重金属离子废水，处理含镉废水常采用化学沉淀法。常温下，、、、、、。

(1)沉淀效果最佳的试剂是 (填编号)。

a．CaO

b．

c．

(2)若采用生石灰处理含镉废水最佳pH为11，此时溶液中 。

(3)若加入替代实现沉淀转化。

①写出碳酸钙处理的离子方程式： 。

②工业常选用的主要原因是 。

③若反应前溶液中的为0.05，反应后溶液中为0.5，则原溶液中的去除率为 。

(4)若通入气体使其饱和[]，调节溶液的pH沉淀。欲使沉淀的溶液中达到国家Ⅱ类地表水质量控制标准(即)，计算沉淀时应控制溶液的最低pH为多少？(写出详细计算过程) 。