2017~2018学年广东深圳盐田区深圳外国语学校高中部高二上学期期中化学试卷（原理）

可能用到的相对原子质量：Li-7

第Ⅰ卷 选择题（共48分）

1. 下列电池属于一次电池的是（　　）

A．锌锰电池	B．氢燃料电池	C．铅蓄电池	D．镍镉电池

A. A　　B. B　　C. C　　D. D

2. 下列说法正确的是（　　）

A. 抢救钡离子中毒患者时，可让患者服用碳酸钠溶液

B. Na_2CO_3 溶液蒸干并灼烧可得无水 Na_2CO_3

C. 铅蓄电池放电时，负极质量减少

D. 铜的金属活泼性比铁的差，可在海伦外壳上装若干铜块以减缓其腐蚀

3. 将氨水与盐酸等浓度等体积混合，下列做法能使 $\frac{c(NH_4^+)}{c(Cl^-)}$ 变大的是（　　）

A. 加入少量固体氯化铵　　B. 通入少量氯化氢

C. 适当升高溶液温度　　D. 加入少量固体氢氧化钠

4. 常温下，下列溶液中各组离子一定能大量共存的是（　　）

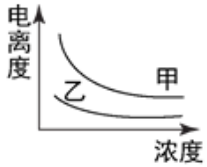
A. 使甲基橙红色的溶液：Na^+、AlO_2^-、NO_3^-、CO_3^{2-}

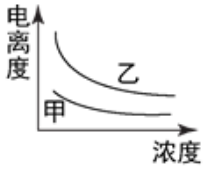
B. 由水电离产生的 $c(H^+)=10^{-12}\,mol\cdot L^{-1}$ 的溶液：K^+、SO_4^{2-}、HCO_3^-、Cl^-

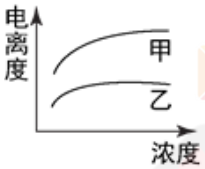
C. $\frac{K_w}{c(H^+)}=0.1\ mol\cdot L^{-1}$ 的溶液：Na^+、K^+、CO_3^{2-}、NO_3^-

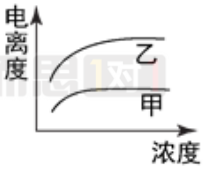
D. $pH=7$ 的溶液中，Na^+、Fe^{3+}、CO_3-、Cl^-

5. 下列曲线中，可以描述乙酸（甲，$K_a=1.8\times10^{-5}$）和一氯乙酸（乙，$K_a=1.4\times10^{-3}$）在水中的电离度与浓度关系的是（　　）

A. 

B. 

C. 

D. 

6. 将 $pH=1$ 的盐酸平均分成两份，一份加入适量水，另一份加入与该盐酸物质的量浓度相同的适量 $NaOH$ 溶液，pH 都都升高了 1，则加入的水与 $NaOH$ 溶液的体积比为（　　）

A. 9　　B. 10　　C. 11　　D. 12

7. 下列过程或现象与盐类水解无关的是（　　）

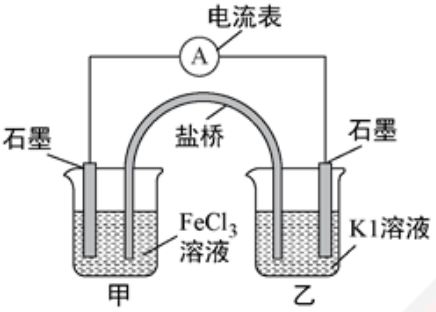
A. 将 $FeCl_3$ 溶于盐酸后再加水稀释配制溶液 $FeCl_3$

B. NH_4F 溶液要保存在塑料瓶

C. 用低浓度铁盐溶液获得纳米氧化铁

D. 用铁粉、氯化钠和碳粉混合物作食品保鲜剂

8. 控制适合的条件，将反应 $2Fe^{3+}+2I^- \rightleftharpoons 2Fe^{2+}+I_2$ 设计成如下图所示的原电池。下列判断不正确的是（　　）



A. 反应开始时，乙中石墨电极上发生氧化反应

B. 反应开始时，甲中石墨电极上 Fe^{3+} 被还原

C. 电流计读数为零时，反应达到化学平衡状态

D. 电流计读数为零后，在甲中溶入 $FeCl_2$ 固体，乙中的石墨电极为负极

9. 常温下，将 $pH=3$ 的盐酸 a L 分别与下列三种溶液混合后，混合溶液均呈中性：

① $1\times10^{-3}\,mol\cdot L^{-1}$ 的氨水 b L

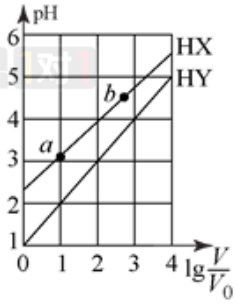
② $c(OH^-)=1\times10^{-3}\,mol\cdot L^{-1}$ 的氨水 c L

③ $c(OH^-)=1\times10^{-3}\,mol\cdot L^{-1}$ 的 $Ba(OH)_2$ 溶液 d L

其中 a、b、c、d 的关系正确的是（　　）

A. $b>a=d>c$　　B. $a=b>c>d$　　C. $a=b>d>c$　　D. $c>a=a>b$

10. 浓度均为 0.1 mol/L、体积均为 V_0 的 HX、HY 溶液，分别加水稀释至体积 V，pH 随 1 g 的变化关系如右图所示。下列叙述正确的是（　　）



A. HX、HY 都是弱酸，且 HX 的酸性比 HY 的弱

B. 相同温度下，电离常数 $K(\mathrm{HX})$ ： $a>b$

C. 常温下，由水电离出的 $c(\mathrm{H^+})\cdot c(\mathrm{OH^-})$： $a<b$

D. $1\mathrm{g}\dfrac{V}{V_0}=3$，若同时微热两种溶液，$\dfrac{c(\mathrm{X^-})}{c(\mathrm{Y^-})}$ 则减小

11. 准确移取 20.00 mL 某待测 HCl 溶液于锥形瓶中，用 $0.1000\ \mathrm{mol\cdot L^{-1}NaOH}$ 溶液滴定。下列说法正确的是（　　）

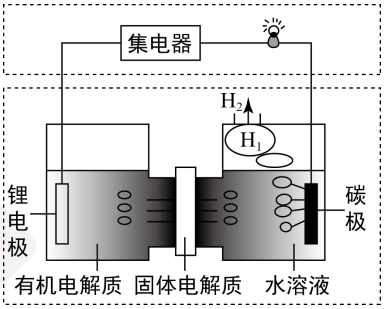
A. 滴定管用蒸馏水洗涤后，装入 NaOH 溶液进行滴定

B. 滴定达终点时，滴定管的尖嘴可以接触雏形瓶内内壁

C. 用酚酞作指示剂，当锥形瓶中溶液由红色变无色时停止滴定

D. 滴定前读数正确，滴定后俯视滴定管读数，使结果偏高

12. 近几年科学家发明的一种新型可控电池——锂水电池，工作原理如图所示。下列有关说法不正确的是（　　）



A. 碳极发生的反应是 $2\mathrm{H_2O}+2\mathrm{e^-}=\mathrm{H_2}\uparrow+2\mathrm{OH^-}$

B. 有机电解质和水溶液不可以互换区域

C. 标况下产生 22.4 L 的氢气时，正极消耗锂的质量为 14 g

D. 该装置不仅可提供电能，还可得到清洁的氢气

13. $25^\circ\mathrm{C}$ 时，下列指定溶液中微粒的物质的量浓度关系正确的是（　　）

A. $0.1\ \mathrm{mol\cdot L^{-1}Na_2S}$ 溶液中，$c(\mathrm{OH^-})=c(\mathrm{H_2S})+c(\mathrm{HS^-})$

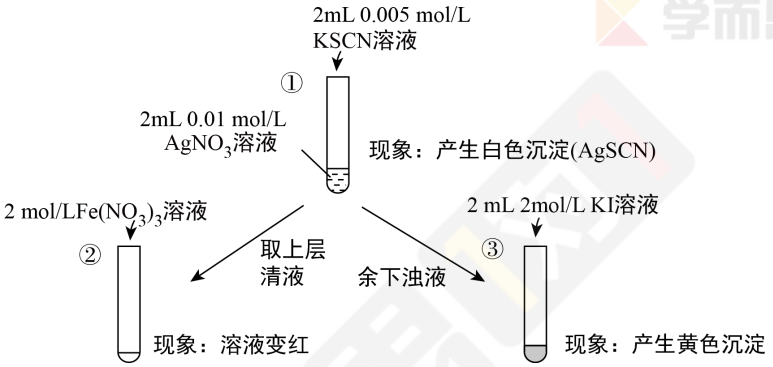
B. $0.1\ \mathrm{mol\cdot L^{-1}CH_3COONH_4}$ 溶液中：$c(\mathrm{NH_4^+})+c(\mathrm{NH_3\cdot H_2O})=c(\mathrm{CH_3COO^-})+c(\mathrm{CH_3COOH})$

C. $0.1\ \mathrm{mol\cdot L^{-1}pH=6}$ 的 $\mathrm{NaHSO_3}$ 溶液中：$c(\mathrm{Na^+})>c(\mathrm{HSO_3^-})>c(\mathrm{H_2SO_3})>c(\mathrm{SO_3^{2-}})$

D. $0.1\ \mathrm{mol\cdot L^{-1}Na_2CO_3}$ 溶液与 $0.1\ \mathrm{mol\cdot L^{-1}NaHCO_3}$ 溶液等体积混合所得溶液中：

$c(\mathrm{CO_3^{2-}})>c(\mathrm{HCO_3^-})>c(\mathrm{OH^-})>c(\mathrm{H_2CO_3})$

14. 为研究沉淀的生成及其转化，某小组进行如下实验。关于该实验的分析不正确的是（　　）



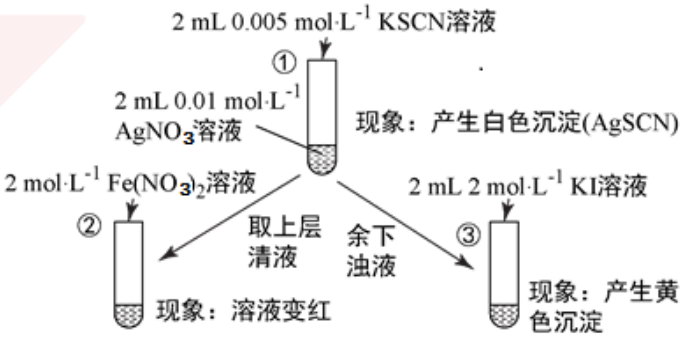
A. ①浊液中存在平衡：$AgSCN(s) \rightleftharpoons Ag^{+}(aq)+SCN^{-}(aq)$

B. ②中颜色变化说明上层清液中含有 SCN^{-}

C. ③中颜色变化说明有 AgI 生成

D. 该实验可以证明 AgI 比 AgSCN 更难溶

15. 为研究沉淀的生成及转化，某小组进行如下实验。关于该实验的分析不正确的是（　　）



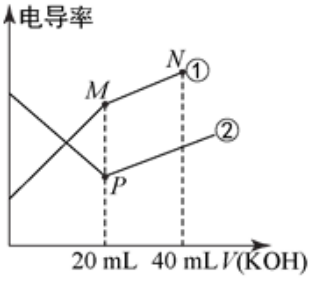
A. ①浊液中存在平衡：$AgSCN(s) \rightleftharpoons Ag^{+}(aq)+SCN^{-}(aq)$

B. ②中颜色变化说明上层清液中含有 SCN^{-}

C. ③中颜色变化说明有 AgI 生成

D. 该实验可以证明 AgI 比 AgSCN 更难溶

16. 电解质的电导率越大，导电能力越强。用 $0.100\ mol\cdot L^{-1}$ 的 KOH 溶液分别滴定体积均为 20.00 mL、浓度均为 $0.100\ mol\cdot L^{-1}$ 的盐酸和 CH_3COOH 溶液。利用传感器测得滴定过程中溶液的电导率如图所示。下列说法正确的是（　　）



A. 曲线②代表滴定 CH_3COOH 溶液的曲线

B. 在相同温度下，P 点水电离程度大于 M 点

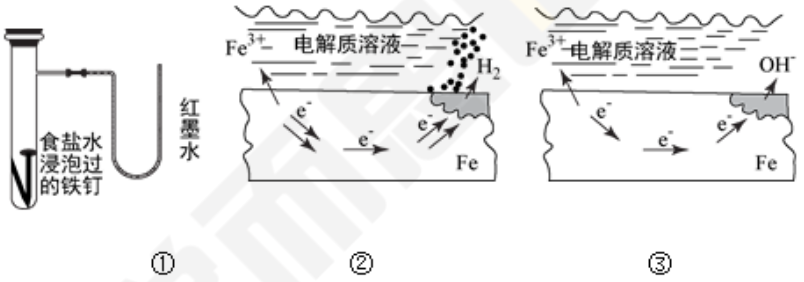
C. M 点溶液中：$c(CH_3COO^{-})+c(OH^{-})-c(H^{+})=0.1\ mol\cdot L^{-1}$

D. N 点溶液中：$c(K^+) > c(OH^-) > c(CH_3COO^-) > c(H^+)$

第Ⅱ卷 非选择题（共52分）

17. 金属及其化合物在生活中应用广泛。

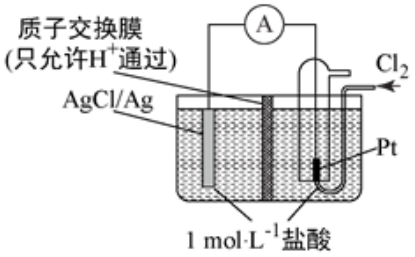
（1）Ⅰ．铁的腐蚀示意图如下所示：



① 装置①的原理和示意图 _____ 的原理一致（填“②”或“③”）。

② 装置图① U 型管的现象是 _____，原因是 _____（用电极反应表示）。

（2）Ⅱ．银是一种贵金属，古代常用于制造钱币及装饰器皿，现代在电场和照明器材等领域亦有广泛应用。某原电池装置如下图所示：



① 负极的电极反应为 _____。

② 当电路中转移 a mol e^- 时，交换膜左侧溶液中约减少 _____ mol 离子。

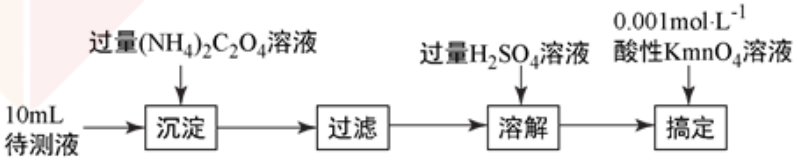
③ 已知 $K_{sp}(AgCl) = 1.8 \times 10^{-10}$，若向 50 mL 0.018 $mol \cdot L^{-1}$ 的 $AgNO_3$ 溶液中加入 50 mL 0.020 $mol \cdot L^{-1}$ 的盐酸，混合后溶液中的 Ag^+ 的浓度为 _____ $mol \cdot L^{-1}$，pH 为 _____。

18. 草酸（$H_2C_2O_4$）存在于自然界植物中，为二元弱酸。

（1）$\dfrac{c(H^+)}{c(C_2O_4^{2-})}$ _____ 2（填“>”、“<”或“=”）。

（2）设计实验证明酸酸性比碳酸强：_____。

（3）$(NH_4)_2C_2O_4$ 可用于测定血液中 Ca^{2+} 的浓度。某小组为测定血液样品中 Ca^{2+} 的浓度，准确量取 5.00 mL 血液样品，处理后配成 50.00 mL 待测液，按下列流程操作：



已知：a．滴定反应原理为：$6H^+ + 2MnO_4^{2-} + 5H_2C_2O_4 = 10CO_2\uparrow + 2Mn^{2+} + 8H_2O$

b．$K_{sp}(CaC_2O_4) = 2.0 \times 10^{-9}$

① 溶液中离子浓度小于等于 $1.0 \times 10^{-5}\ mol \cdot L^{-1}$ 时，认为该离子已完全沉淀。欲使血液中 Ca^{2+} 完全沉淀，则溶液中 $c(C_2O_4^{2-})$ 至少为 _____ $mol \cdot L^{-1}$。

② 滴定终点的现象为 _____。

③ 滴定结果消耗酸性 $KMnO_4$ 溶液 4.00 mL，则原血液样品中 Ca^{2+} 的浓度 = _____ g/mL。

（4）人体内草酸累计过多是导致结石（主要成分是草酸钙—）形成的原因之一。有研究发现 EDTA(一种能结合金属离子的试剂)在一定条件下可以有效溶解结石，用化学平衡原理解释其原因：_____。

19. 下表示 25°C 的三种弱酸的电离平衡常数：

化学式	HA(A 代表某种酸根)	HNO_2	H_2CO_3
K_a	$K_a = 4.9 \times 10^{-10}$	$K_a = 4.6 \times 10^{-4}$	$K_{a1} = 4.1 \times 10^{-7}$ $K_{a2} = 5.6 \times 10^{-11}$

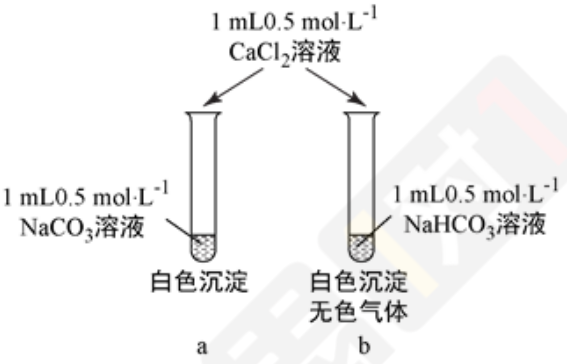
回答下列问题：

（1）用离子方程式表示 $NaNO_2$ 溶液呈碱性的原因 _____。

（2）A^-、CO_3^{2-}、HCO_3^- 在水中结合 H^+ 的能力由大到小的顺序为 _____。

（3）写出 NaA 溶液中通少量 CO_2 的离子方程式 _____。

（4）某同学用 Na_2CO_3 和 $NaHCO_3$ 溶液进行如下图所示实验。



① 充分反应后 a 试管中大量存在的离子是 _____。

② 用离子方程式表示 b 试管中发生的反应 _____。

20. 回答下列问题：

（1）室温下，如果将 0.1 mol CH_3COONa 和 0.05 mol HCl 全部溶于水，形成混合溶液（假设无损失），_____ 和 _____ 两种离子的物质的量之和等于 0.1 mol。

（2）已知某溶液中只有 Na^+、CH_3COO^-、H^+、OH^- 四种离子。某同学推测该溶液中各离子浓度可能有如下四种系：

A．$c(Na^+) > c(CH_3COO^-) > c(OH^-) > c(H^+)$

B．$c(Na^+) > c(CH_3COO^-) > c(H^+) > c(OH^-)$

C．$c(Na^+) > c(OH^-) > c(CH_3COO^-) > c(H^+)$

D．$c(CH_3COO^-) > c(Na^+) > c(H^+) > c(OH^-)$

① 若溶液中只溶解了一种溶质，该溶质的名称是 _____ ，上述离子浓度大小关系中正确的是（填序号）_____ 。

② 若上述关系中 D 是正确的，则溶液中溶质的化学式是 _____ 。

③ 若该溶液由体积相等的醋酸与 NaOH 溶液混合而成，且溶液恰好呈中性，则混合前 $c(CH_3COOH)$（填“>”“<”“=”，下同）_____ $c(NaOH)$，混合后 $c(CH_3COO^-)$ 与 $c(Na^+)$ 的关系是 $c(CH_3COO^-)$ _____ $c(Na^+)$。

21. 酸性锌锰干电池是一种一次性电池，外壳为金属锌，中间是碳棒，其周围是有碳粉、MnO_2、$ZnCl_2$ 和 NH_4Cl 等组成的糊状填充物。该电池放电过程产生 MnOOH。回收处理该废电池可得到多种化工原料。有关数据下表：

溶解度 /(g/100 g 水)

化合物 \ 温度/℃	0	20	40	60	80	100
NH_4Cl	29.3	27.2	45.8	55.3	65.6	77.3
$ZnCl_2$	343	395	452	488	541	614

化合物	$Zn(OH)_2$	$Fe(OH)_2$	$Fe(OH)_3$
K_{sp} 近似值	10^{-17}	10^{-17}	10^{-39}

（1）该电池的正极反应式为 _____ 。

（2）废电池糊状填充物加水处理后，过滤，滤液中主要有 $ZnCl_2$ 和 NH_4Cl，二者可通过 _____ 分离回收。

（3）用废电池的锌皮制备 $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ 的过程中，需除去锌皮中的少量杂质铁，其方法是：加入 H_2SO_4 和 H_2O_2 溶解，铁变为 _____ ，加碱调节至 pH 为 _____ 时，铁刚好完全沉淀（离子浓度小于 $1 \times 10^{-5}\ mol \cdot L^{-1}$ 时，即可认为该离子沉淀完全）；继续加碱至 pH 为 _____ 时，锌开始沉淀（假定 Zn^{2+} 浓度为 $0.1\ mol \cdot L^{-1}$）。若上述过程不加 H_2O_2 后果是 _____ ，原因是 _____ 。