高二化学开学考试题1

一、选择题

1 《本草纲目》中有“冬月灶中所烧薪柴之灰，令人以灰淋汁，取碱浣衣”的记载。下列说法不正确的是（　　）

A. “以灰淋汁”的目的是过滤

B. “薪柴之灰”可与铵态氨肥混合施用

C. “取碱”得到的是一种盐溶液

D. “浣衣”过程有化学变化

2 N_A 是阿伏加德罗常数的值，下列说法中正确的是（　　）

A. $0.1\ mol\ Na_2O_2$ 固体中含有的离子总数为 $0.3N_A$

B. 物质的量都为 $1\ mol$ 的 S 与 Cu 在加热条件下充分反应转移电子数为 $2N_A$

C. $2\ mol\ SO_2$ 和 $1\ mol\ O_2$ 于密闭容器中催化充分反应后分子总数为 $2N_A$

D. $1\ L\ 0.1\ mol\cdot L^{-1}$ 的 Na_2S 溶液中 HS^- 和 S^{2-} 离子数之和为 $0.1N_A$

3 下列实验现象描述错误的是（　　）

编号	实验	现象
A	加热放在坩埚中的小块钠	钠先熔化成光亮的小球，燃烧时，火焰为黄色，燃烧后，生成淡黄色固体
B	在酒精灯上加热用砂纸打磨过的铝箔	铝箔变软，失去光泽，熔化的铝并不滴落
C	在 $FeCl_2$ 溶液中滴入 NaOH 溶液	生成白色沉淀，沉淀很快变为灰绿色，最后变为红褐色
D	将水蒸气通过灼热的铁粉	黑色粉末变为红褐色

A. A　　B. B　　C. C　　D. D

4 下列离子方程式正确的是（　　）

A. 钠与氯化铜溶液反应：$2Na + Cu^{2+} = Cu + 2Na^{+}$

B. 铁与稀硫酸反应：$2Fe + 6H^{+} = 2Fe^{3+} + 3H_2\uparrow$

C. $Ba(OH)_2$ 溶液与稀 H_2SO_4：$Ba^{2+} + 2OH^{-} + 2H^{+} + SO_4^{2-} = 2H_2O + BaSO_4\downarrow$

D. 氢氧化镁溶于盐酸：$OH^{-} + H^{+} = H_2O$

5 Na_2CO_3 和 $NaHCO_3$ 广泛地应用于生产和生活中。下列有关说法中不正确的是（　　）

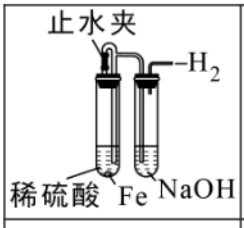
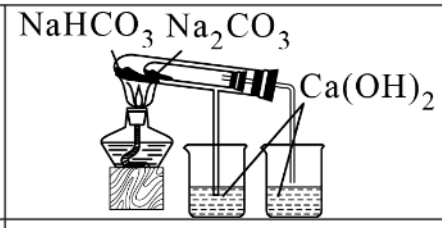
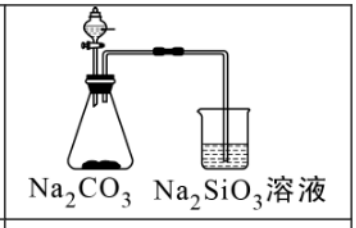
A. $NaHCO_3$ 能用于治疗胃酸过多，但不适合胃溃疡病人

B. $NaHCO_3$ 能中和面粉发酵产生的酸，产生二氧化碳气体，可用于做馒头

C. 向 Na_2CO_3 饱和溶液中通入足量 CO_2 气体，可获得 $NaHCO_3$ 晶体

D. 可以用澄清石灰水来鉴别 Na_2CO_3 溶液和 $NaHCO_3$ 溶液

6 下列实验装置**不能**达到实验目的的是（　　）

			
图 1	图 2	图 3	图 4

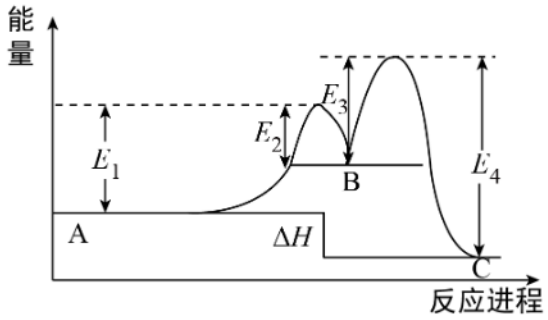
A. 图 1：制备并观察氢氧化亚铁

B. 图 2：证明过氧化钠与水反应放热

C. 图 3：验证 $NaHCO_3$ 与 Na_2CO_3 的热稳定性

D. 图 4：验证酸性强弱 $H_2SO_4 > H_2CO_3 > H_2SiO_3$

7 某反应由两步反应①A $\rightleftharpoons$ B②B $\rightleftharpoons$ C 构成，反应过程中的能量变化曲线如图所示（E_1、E_3 表示两反应的活化能）。下列有关叙述正确的是（　　）



A. 三种化合物中 B 最稳定

B. ①②两步反应均为放热反应

C. 整个反应的 $\Delta H = E_2 + E_4 - E_1 - E_3$

D. 加入催化剂不改变反应的焓变，但能提高反应速率

8 下列有关中和滴定的部分操作顺序正确的是（　　）

①标准溶液润洗滴定管；②往滴定管中注入标准溶液；③检查滴定管是否漏水；④滴定；⑤洗涤滴定管；⑥调整滴定管中液面在“0”或“0”以下刻度；⑦记数。

A. ⑤①②③④⑥⑦　　B. ③⑤①②⑥⑦④　　C. ③⑤②⑦①⑥④　　D. ②⑥⑦①③⑤④

9 下列指定溶液中，各组离子可能大量共存的是（　　）

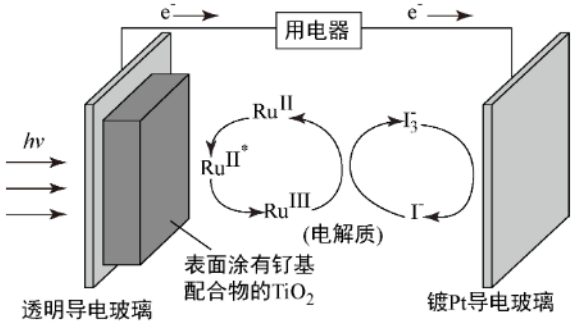
A. 使石蕊变红的溶液中：K^+、Na^+、NO_3^-、CH_3COO^-

B. 在中性溶液中：Na^+、Fe^{3+}、Cl^-、SO_4^{2-}

C. 常温下 $pH = 1$ 的溶液中：NH_4^+、Fe^{2+}、NO_3^-、Cl^-

D. 由水电离出的 $c(H^+) = 10^{-3}\ mol \cdot L^{-1}$ 的溶液中：Mg^{2+}、Cl^-、K^+、SO_4^{2-}

10 一种钌（Ru）基配合物光敏染料敏化太阳能电池的示意图如下，电池工作时发生的反应为：



$Ru^{II} \xrightarrow{h\nu} Ru^{II*}$（激发态），

$Ru^{II*} \rightarrow Ru^{III} + e^-$，

$I_3^- + 2e^- \rightarrow 3I^-$，

$Ru^{III} + 3I^- \rightarrow Ru^{II} + I_3^-$。

下列关于该电池叙述错误的是（　　）

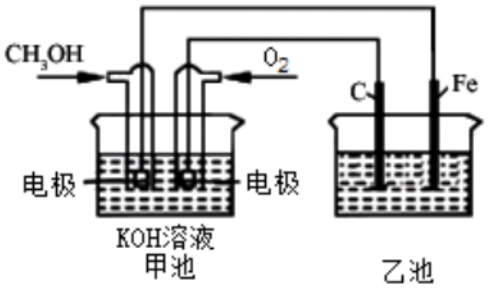
A. 电池中镀 Pt 导电玻璃为正极

B. 电池工作时，I^- 离子在镀 Pt 导电玻璃电极上放电变成 I_3^-

C. 电池工作时，电解质中 I^- 和 I_3^- 浓度不会减少

D. 电池工作时，是将太阳能转化为电能

11 下图中甲池是以甲醇为原料，KOH 为电解质的高效燃料电池，电化学过程的如图，下列说法中不正确的是（　　）



A. 甲池的总反应式为：$2CH_3OH + 3O_2 + 4KOH = 2K_2CO_3 + 6H_2O$

B. 若乙池中为足量 $AgNO_3$ 溶液，则阳极的电极反应为：$2H_2O - 4e^- = 4H^+ + O_2\uparrow$

C. 若乙池中为一定量 $CuSO_4$ 溶液，通电一段时间后，向溶液中加入 0.1 mol $Cu(OH)_2$ 后恰好恢复到电解前的浓度和 pH，则电解过程中转移的电子数为 $0.2N_A$

D. 甲池中随着反应的不断进行，溶液的 pH 减小

12 下列说法正确的是（　　）

A. 将纯水加热至较高温度，K_W 变大、pH 变小、呈酸性

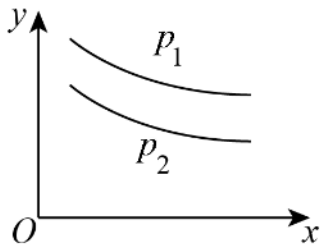
B. 常温下，将 $pH = 4$ 的醋酸溶液稀释后，溶液中所有离子的浓度均降低

C. 向 $0.1\ mol \cdot L^{-1}$ 醋酸溶液中加入少量冰醋酸，溶液 pH 减小，醋酸电离程度变大

D. 等体积、pH 都为 3 的酸 HA 和 HB 分别与足量 Zn 反应，HA 放出的 H_2 多，说明 HA 的酸性小于 HB

13

可逆反应：$\mathrm{L(s)}+a\mathrm{G(g)} \rightleftharpoons b\mathrm{R(g)}\ \Delta H$ 达到平衡时，温度和压强对该反应的影响如图所示：图中压强 $p_1 < p_2$，x 轴表示温度，y 轴表示平衡混合气中 G 的体积分数。下列判断正确的是（　　）



A. $a+1>b$

B. 增加 L 的物质的量，可提高 G 的转化率

C. p_2 条件达平衡时 G 的物质的量浓度较小

D. $\Delta H<0$

14 已知 $K_{sp}(\mathrm{AgCl})=1.56\times10^{-10}$，$K_{sp}(\mathrm{AgBr})=7.7\times10^{-13}$，$K_{sp}(\mathrm{Ag_2CrO_4})=9.0\times10^{-12}$，下列说法正确的是（　　）

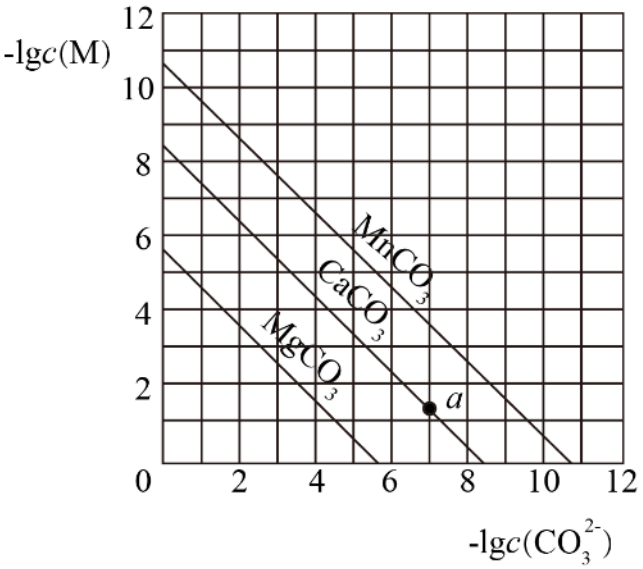
A. 向浓度相同的 $\mathrm{Cl^-}$ 和 $\mathrm{Br^-}$ 溶液中逐滴加入 $\mathrm{AgNO_3}$ 溶液时，先沉淀的离子为 $\mathrm{Cl^-}$

B. 向饱和 AgCl 水溶液中加入浓盐酸，K_{sp} 值变大

C. 相同温度下，溶解度 $\mathrm{Ag_2CrO_4}>\mathrm{AgCl}>\mathrm{AgBr}$

D. 用 $\mathrm{AgNO_3}$，标准溶液滴定 NaCl 溶液测 $\mathrm{Cl^-}$ 浓度时，可加少量 KBr 溶液作指示剂

15 一定温度下，三种碳酸盐 $\mathrm{MCO_3}$（$\mathrm{M:Mg^{2+}}$、$\mathrm{Ca^{2+}}$、$\mathrm{Mn^{2+}}$）的沉淀溶解平衡曲线如图所示。下列说法错误的是（　　）



A. $K_{sp}(\mathrm{MnCO_3})$ 的数量级为 10^{-11}

B. $\mathrm{MgCO_3}$ 的悬浊液中草药加入 少量水充分振荡，$c(\mathrm{Mg^{2+}})$ 不变

C. a 点表示的溶液中，$c(Ca^{2+}) > c(CO_3^{2-})$

D. 向浓度均为 $0.01\ mol \cdot L^{-1}$ 的 Mg^{2+}、Ca^{2+}、Mn^{2+} 混合溶液中逐滴加入 Na_2CO_3 溶液，最先形成 $MgCO_3$ 沉淀

16 常温下，浓度均为 0.1 mol/L 的四种溶液 pH 如下表，依据已有的知识和信息进行判断，下列说法正确的是：

溶质	Na_2CO_3	NaClO	$NaHCO_3$	$NaHSO_3$
pH	11.6	10.3	9.7	4.0

A. 常温下，$NaHSO_3$ 溶液中：$c(SO_3^{2-}) > c(H_2SO_3)$

B. Na_2CO_3 溶液中存在以下关系：$c(Na^+) + c(H^+) = c(CO_3^{2-}) + c(HCO_3^-) + c(OH^-)$

C. 向 NaClO 溶液中通入 SO_2，可发生反应：$ClO^- + SO_2 + H_2O = HClO + HSO_3^-$

D. 常温下，相同物质的量浓度的 H_2SO_3、H_2CO_3、HClO，pH 依次降低

二、非选择题

17 铁元素通常有 +2、+3 两种价态，Fe^{2+} 的价电子排布式为 _____，其核外电子有 _____ 种空间运动状态。

18 在配制三氯化铁溶液时，为了防止发生水解，可以加入少量的 _____。

19 把 $AlCl_3$ 溶液蒸干，灼烧，最后得到的主要固体产物是 _____。

20 除去 $CuCl_2$ 溶液中少量的 $FeCl_3$，加入的试剂可以是 _____。

21 常温下，$(NH_4)_2SO_4$ 溶液 $pH = 5$，其原因是 _____（用相应的方程式说明）。

22

在做 Zn 与稀 H_2SO_4 反应制取 H_2 的实验中，向溶液中滴加几滴 $CuSO_4$ 溶液，反应放出 H_2 速度加快的原因是：_____。

23 研究氨的氧化物、碳的氧化物等大气污染物的处理具有重要意义。

（1）已知：①$N_2(g)+O_2(g)=2NO(g)\quad \Delta H=+180.5\ kJ\cdot mol^{-1}$

②CO 的燃烧热 $\Delta H=-283\ kJ\cdot mol^{-1}$

① 汽车排气管内安装的催化转化器，可使尾气中主要污染物（NO 和 CO）转化为无毒的大气循环物质，该反应的热化学方程式为_____。

② 一定温度下，在恒容密闭容器中充入 1 mol NO 和 2 mol CO 进行该反应，下列不能判断反应达到化学平衡状态的是_____（用序号填空）。

①单位时间内消耗 a mol CO 的同时生成 $2a$ mol NO

②混合气体的平均相对分子质量不再改变

③混合气体中 NO 和 CO 的物质的量之比保持不变

④混合气体的密度不再改变

（2）臭氧是理想的烟气脱硝试剂，其脱硝反应为 $2NO_2(g)+O_2(g)=N_2O_5(g)+O_2(g)$，向甲、乙两个体积都为 1.0 L 的恒容密闭容器中分别充入 2.0 mol NO_2 和 1.0 mol O_3，分别在 T_1、T_2，温度下，经过一段时间后达到平衡。反应过程中 $n(O_2)$ 随时间（t）变化情况见下表：

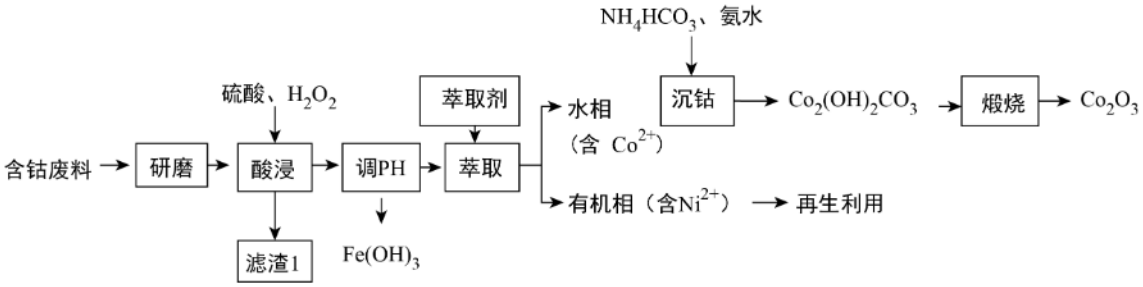
t/s	0	3	6	12	24	36
甲容器（T_1）$n(O_2)$/mol	0	0.36	0.60	0.80	0.80	0.80
乙容器（T_2）$n(O_2)$/mol	0	0.30	0.50	0.70	0.85	0.85

① T_1_____T_2（填 >、< 或 =，下同），该反应 ΔH_____0。

② 甲容器中，0 – 3 s 内的平均反应速率 $v(NO_2)=$_____。

③ 甲容器中 NO_2 平衡转化率为_____，T_1 时该反应的平衡常数为_____。

24 三氧化二钴（Co_2O_3）常用于制滤光眼镜的添加剂、催化剂和氧化剂。以含钴废料（主要成分 CoO、Co_2O_3，含有少量 MnO_2、NiO、Fe_3O_4）为原料制备 Co_2O_3 的流程如下：



（1）研磨的目的是 _____。滤渣 1 的主要成分为 _____（填化学式）。

（2）酸浸时双氧水的作用有 _____。不能用盐酸代替硫酸，因为 Co_2O_3 与盐酸反应生成 Cl_2，污染环境，该反应的离子方程式为 _____。

（3）在实验室里，萃取操作要用到的玻璃仪器主要有 _____。

（4）沉钴时发生反应的离子方程式为 _____。煅烧时发生反应的化学方程式为 _____。

25 定量分析是化学实验中重要的组成部分。

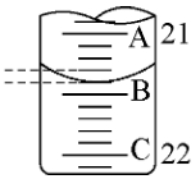
（1）中和热的测定：在实验室中，用 50 mL 0.40 mol/L 的盐酸与 50 mL 0.50 mol/L 的 NaOH 溶液反应测定中和热。假设此时溶液密度均为 1 g/cm^3，生成溶液的比容热 $c = 4.18\ J/(g\cdot°C)$，实验起始温度为 $T_1°C$，终止温度为 $T_2°C$，则中和热 $\Delta H =$ _____ kJ/mol（列出算式）。

（2）氧化还原滴定实验与中和滴定类似。为测定某 $H_2C_2O_4$ 溶液的浓度，取该溶液于锥形瓶中，加入适量稀 H_2SO_4 后，用浓度为 c mol/L $KMnO_4$ 标准溶液滴定。

① 滴定原理为：_____（用离子方程式表示）。

② 达到滴定终点的标志为 _____。

③ 如图表示 50 mL 滴定管中液面的位置，此时滴定管中液面的读数为 _____ mL。



④ 为了减小实验误差，该同学一共进行了三次实验，假设每次所取 $H_2C_2O_4$ 溶液体积均为 V mL，三次实验结果记录如下：

实验序号	①	②	③
消耗 $KMnO_4$ 溶液体积 /mL	26.53	24.02	23.98

从上表可以看出，实验①中记录消耗 $KMnO_4$ 溶液的体积明显多于②③，其原因可能是 _____ 。

A. 滴加 $KMnO_4$ 溶液过快，未充分振荡，刚看到溶液变色，立刻停止滴定

B. ①滴定盛装标准液的滴定管装液前用蒸馏水清洗过，未用标准液润洗，②③均用标准液润洗

C. 实验结束时俯视刻度线读取滴定终点时 $KMnO_4$ 溶液的体积

D. ①滴定用的锥形瓶用待测液润洗过，②③未润洗

⑤ $H_2C_2O_4$ 的物质的量浓度 = _____ mol/L。