

2010-2023 历年河北省衡水中学高三第二次 模拟考试化学试卷（带解析）

第 1 卷

一. 参考题库(共 25 题)

1. 一定体积的 N_2 、 O_2 、 CO_2 混合气体通过足量的 Na_2O_2 后，同温同压下体积变为原来的 0.75 倍，

原混合气体中 N_2 、 O_2 、 CO_2 物质的量之比可能为()

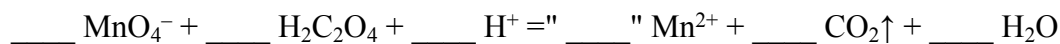
- A. 1:2:1
- B. 4:3:5
- C. 1:1:2
- D. 6:7:14

2. (10 分) 某校化学研究性学习小组查阅资料了解到以下内容：乙二酸

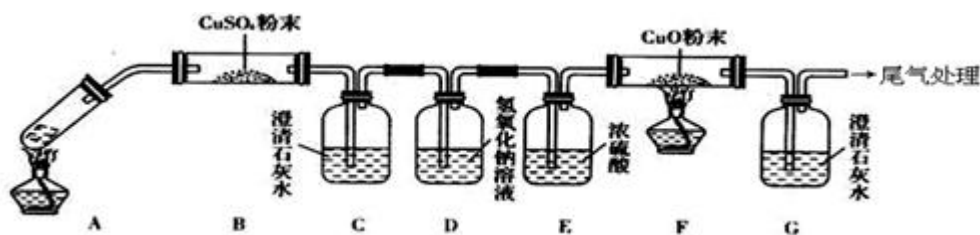
($HOOC-COOH$ ，可简写为 $H_2C_2O_4$) 俗称草酸，易溶于水，属于二元中强酸(为弱电解质)，且酸性强于碳酸，其熔点为 $101.5^\circ C$ ，在 $157^\circ C$ 升华。为探究草酸的部分化学性质，进行了如下实验：

(1) 向盛有 1 mL 饱和 $NaHCO_3$ 溶液的试管中加入足量乙二酸溶液，观察到有无色气泡产生。该反应的离子方程式为_____。

(2)向盛有乙二酸饱和溶液的试管中滴入几滴硫酸酸化的 KMnO_4 溶液, 振荡, 发现其溶液的紫红色褪去, 说明乙二酸具有_____ (填“氧化性”、“还原性”或“酸性”), 请配平该反应的离子方程式:



(3)将一定量的乙二酸放于试管中, 按下图所示装置进行实验(注: 忽略草酸的升华, 且夹持装置未标出):



实验发现: 装置 C、G 中澄清石灰水变浑浊, B 中 CuSO_4 粉末变蓝, F 中 CuO 粉末有黑色变为红色。据此回答:

上述装置中, D 的作用是_____.

乙二酸分解的化学方程式为_____.

(4)该小组同学将 2.52 g 草酸晶体($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)加入到 100 mL 0.2 mol/L 的 NaOH 溶液中充分反应, 测得反应后溶液呈酸性 (忽略溶液体积变化)。则下列关系合理的是_____

- A. $c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) = c(\text{HC}_2\text{O}_4^-) + c(\text{OH}^-) + c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-})$
- B. $c(\text{HC}_2\text{O}_4^-) + c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-}) = 0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
- C. $c(\text{HC}_2\text{O}_4^-) > c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-}) > c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)$
- D. $c(\text{Na}^+) = c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) + c(\text{HC}_2\text{O}_4^-) + c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-})$

3. 下列图示与对应的叙述相符的是 ()

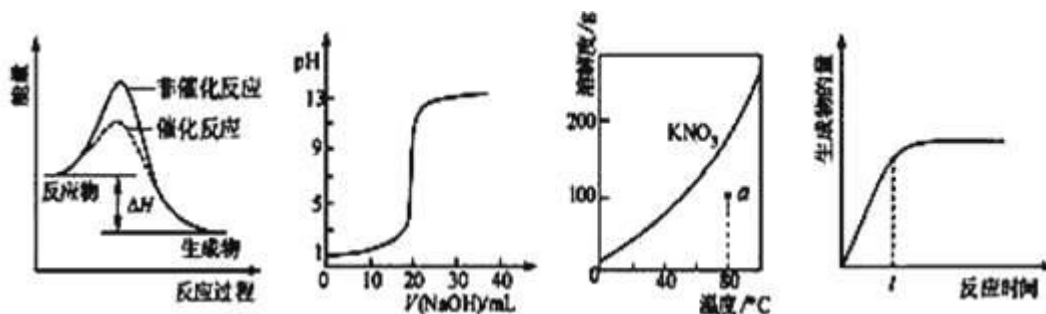


图 1 图 2 图 3 图 4

- A. 图 1 表示某吸热反应分别在有、无催化剂的情况下反应过程中的能量变化
- B. 图 2 表示 $0.1000 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{NaOH}$ 溶液滴定 $20.00\text{mL}0.1000 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{CH}_3\text{COOH}$ 溶液所得到的滴定曲线
- C. 图 3 表示 KNO_3 的溶解度曲线, 图中 a 点所示的溶液是 80°C 时 KNO_3 的不饱和溶液
- D. 图 4 表示某可逆反应生成物的量随反应时间变化的曲线, 由图知 t 时 $v_{\text{正}} < v_{\text{逆}}$

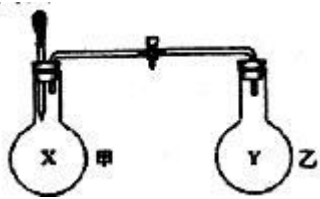
4. 下列化合物的一氯代物的数目排列顺序正确的是 ()

- ① $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ ② $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}(\text{CH}_3)_2$
 ③ $(\text{CH}_3)_3\text{CCH}_2\text{CH}_3$ ④ $(\text{CH}_3)_3\text{CC}(\text{CH}_3)_3$
- A. ① > ② > ③ > ④
 B. ② > ③ = ① > ④
 C. ③ > ② > ④ > ①
 D. ① = ③ > ② > ④

5. 烯烃、一氧化碳和氢气在催化剂作用下生成醛的反应, 成为羰基合成, 也叫烯烃的醛化反应。由乙烯制丙醛的反应为 $\text{CH}_2=\text{CH}_2+\text{CO}+\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$ 。由化学式为 C_4H_8 的烯烃进行醛化反应, 得到醛的同分异构体可能有 ()

- A. 2 种
 B. 3 种
 C. 4 种
 D. 5 种

6. 某同学仿照“喷泉”实验的原理, 在实验室中做了一个“喷烟”实验, 如图所示。他在甲、乙两个烧瓶中分别充入 X、Y 两种无色气体, 在胶头滴管中盛有含酚酞的 NaOH 溶液, 实验时将胶头滴管内的液体挤入甲烧瓶内, 然后打开止水夹, 便可以看到甲烧瓶中的导管口喷出白色的烟, 同时甲烧瓶中的溶液颜色逐渐变浅。若已知 X、Y 是 HCl 、 NH_3 、 Cl_2 、 O_2 、 CH_4 、 SO_2 、 NO 其中气体中的两种, 则下列判断中, 正确的是 ()



- A. X 是 NH_3 , Y 是 HCl
- B. X 是 Cl_2 , Y 是 NH_3
- C. X 是 SO_2 , Y 是 O_2
- D. X 是 NO, Y 是 O_2

7. 下列反应的离子方程式正确的是 ()

- A. $Ca(HCO_3)_2$ 溶液与足量 NaOH 溶液反应: $Ca^{2+} + 2HCO_3^- + 2OH^- = CaCO_3 \downarrow + CO_3^{2-} + H_2O$
- B. 等物质的量的 $Ba(OH)_2$ 与 NH_4HSO_4 在稀溶液中反应: $Ba^{2+} + 2OH^- + 2H^+ + SO_4^{2-} = BaSO_4 \downarrow + 2H_2O$
- C. 向 100mL 1mol/L $FeBr_2$ 溶液中通入 0.5mol Cl_2 : $2Fe^{2+} + 2Br^- + 2Cl_2 = 2Fe^{3+} + Br_2 + 4Cl^-$
- D. 氢氧化铁与足量的氢溴酸溶液反应: $Fe(OH)_3 + 3H^+ = Fe^{3+} + 3H_2O$

8. 将一定量铁粉和铜粉的混合物加入由稀硫酸和稀硝酸组成的混合溶液中, 充分反应后金属粉末有剩余, 下列有关推断正确的是 ()

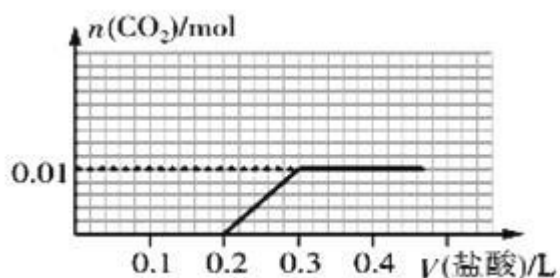
- A. 反应过程中不可能产生 H_2
- B. 剩余的金属粉末中一定有铜
- C. 往反应后的溶液中加入 KSCN 溶液会变血红色
- D. 往反应后的溶液中加入足量的稀 H_2SO_4 , 则金属粉末的质量一定会减少

9. 室温时, 将浓度和体积分别为 c_1 、 v_1 的 NaOH 溶液和 c_2 、 v_2 的 CH_3COOH 溶液相混合, 下列

关于该混合溶液的叙述正确的是 ()

- A. 若 $\text{pH} > 7$ 时, 则一定是 $c_1 v_1 = c_2 v_2$
- B. 不一定在任何情况下都存在 $c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) = c(\text{CH}_3\text{COO}^-) + c(\text{OH}^-)$
- C. 当 $\text{pH} = 7$ 时, 可能有 $c_1/c_2 > v_2/v_1$
- D. 若 $V_1 = V_2$, $c_1 = c_2$, 则 $c(\text{CH}_3\text{COO}^-) + c(\text{CH}_3\text{COOH}) = c(\text{Na}^+)$

10. 向盛有一定量氢氧化钠溶液的烧杯中通入标准状况下 448 mL 氮气和二氧化碳的混合气体后得到溶液 A, 在溶液 A 中逐滴加入 0.1 mol/L 的稀盐酸至过量, 并将溶液加热, 产生的二氧化碳气体的物质的量与加入稀盐酸的体积的关系如图所示 (忽略二氧化碳的溶解和氯化氢的挥发)。下列说法正确的是 ()

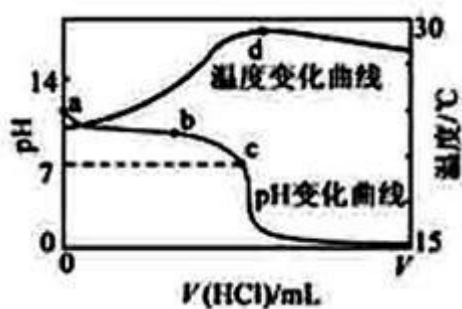


- A. 原混合气体中氮气与二氧化碳体积之比为 1:4
- B. 在逐滴加入稀盐酸产生二氧化碳之前, 发生的离子反应为 $\text{CO}_3^{2-} + \text{H}^+ = \text{HCO}_3^-$
- C. 溶液 A 中含有 0.01 mol NaOH 和 0.01 mol Na_2CO_3
- D. 当加入 0.1 L 稀盐酸时, 此时溶液中离子浓度大小关系为 $c(\text{Na}^+) > c(\text{Cl}^-) = c(\text{CO}_3^{2-}) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$

11. 将含有 0.4 mol NaCl 和 0.5 mol $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 的水溶液用惰性电极电解一段时间后, 在一个电极上得 0.3 mol Cu, 则在另一个电极上逸出的气体 (标准状况下) 的体积是 ()

- A. 4.48 L
- B. 5.6 L
- C. 6.72 L
- D. 11.2 L

12. 室温下, 将 $1.000\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 盐酸滴入 $20.00\text{mL } 1.000\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 氨水中, 溶液 pH 和温度随加入盐酸体积变化曲线如下图所示。下列有关说法正确的是()



- A. a 点由水电离出的 $c(\text{H}^+) = 1.0 \times 10^{-14} \text{mol/L}$
- B. b 点: $c(\text{NH}_4^+) + c(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) > c(\text{Cl}^-)$
- C. c 点: 反应消耗的 HCl 和 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 的关系为: $n(\text{HCl}) = n(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})$
- D. d 点后, 溶液温度略下降的主要原因是 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 电离吸热

13. 某化学研究性学习小组对电解质溶液作如下的归纳总结(均在常温下), 其中正确的是 ()

- ① 常温下, pH=1 的强酸溶液, 加水稀释后, 溶液中各离子浓度一定都降低
- ② pH=2 的盐酸和 pH=1 的盐酸, $c(\text{H}^+)$ 之比为 2:1
- ③ pH 相等的四种溶液: a. CH_3COONa ; b. $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}$; c. NaHCO_3 ; d. NaOH 。其溶液物质的量浓度由小到大顺序为 d、b、c、a
- ④ NH_4HSO_4 溶液中滴加 NaOH 溶液至溶液 pH=7, 则 $c(\text{Na}^+) = 2c(\text{SO}_4^{2-})$
- ⑤ 已知醋酸电离平衡常数为 K_a ; 醋酸根水解常数为 K_h ; 水的离子积为 K_w ; 则三者关系为 $K_a \cdot K_h = K_w$
- ⑥ 甲、乙两溶液都是强电解质, 已知甲溶液的 pH 是乙溶液 pH 的两倍, 则甲、乙两溶液等体积混合, 混合液 pH 可能等于 7

- A. ③⑤⑥
- B. ③④⑥
- C. ④⑤⑥

D. ①②④

14. 下列有关电解质溶液中微粒的物质的量浓度关系错误的是()

A. 在 $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{NaHCO}_3$ 溶液中： $c(\text{Na}^+) > c(\text{HCO}_3^-) > c(\text{CO}_3^{2-}) > c(\text{H}_2\text{CO}_3)$

B. 在 $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{CO}_3$ 溶液中： $c(\text{OH}^-) - c(\text{H}^+) = c(\text{HCO}_3^-) + 2c(\text{H}_2\text{CO}_3)$

C. 向 $0.2 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{NaHCO}_3$ 溶液中加入等体积 $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{NaOH}$ 溶液： $c(\text{HCO}_3^-) > c(\text{CO}_3^{2-}) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$

D. 常温下， CH_3COONa 和 CH_3COOH 混合溶液 [$\text{pH}=7, c(\text{Na}^+) = 0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$]： $c(\text{Na}^+) = c(\text{CH}_3\text{COO}^-) > c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-)$

15. (8分) 元素及其化合物的知识是高中化学重要的组成部分, 是考查化学基本概念和理论、化学计算、化学实验知识的载体。

(1) 元素周期表 1—20 号元素中, 某两种元素的原子序数相差 3, 周期数相差 1。

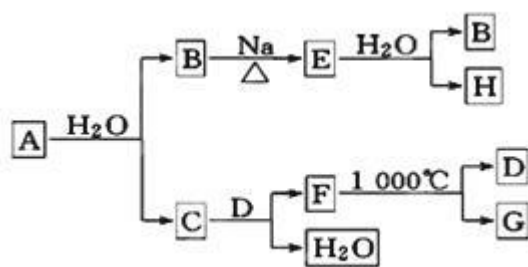
① 这样的两种元素的组合有_____种。

② 若这样的两种元素形成的化合物中原子数之比为 1:1。

写出其中一种化合物的名称：_____；

(2) A 是自然界存在最广泛的 II A 族元素, 常以化合物 F 存在. 从单质 A 起始

发生的一系列化学反应可由下图表示：



请回答下列问题：

① F 的化学式为_____，D 的电子式为_____

② E 与水反应的化学方程式为_____；

③ 实际生产中, 可由 F 为原料制备单质 A, 写出制备过程的化学方程式 (不需考虑综合经济效益) _____

16.实验室需配制一种仅含五种离子（水电离出的离子可忽略）的混合溶液，且在混合溶

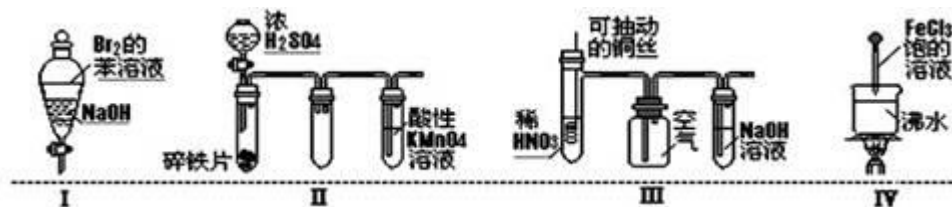
液中五种离子的物质的量浓度均为 1 mol/L ，下面四个选项中能达到此目的的是（
）

- A. Al^{3+} 、 K^{+} 、 SO_4^{2-} 、 Cl^{-} 、 AlO_2^{-}
- B. Fe^{2+} 、 H^{+} 、 Br^{-} 、 NO_3^{-} 、 Cl^{-}
- C. Na^{+} 、 K^{+} 、 SO_4^{2-} 、 NO_3^{-} 、 Cl^{-}
- D. Al^{3+} 、 Na^{+} 、 Cl^{-} 、 SO_4^{2-} 、 NO_3^{-}

17.用惰性电极电解 50 mL 锰酸钾溶液： $\text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\uparrow + \text{KOH}$ （未配平），当生成 112 mL 氢气（标准状况）时停止通电。下列判断正确的是（
）

- A. K^{+} 浓度减小
- B. KMnO_4 在阳极区生成
- C. 阴极周围溶液的 pH 减小
- D. 反应过程中共转移 0.005 mol 电子

18.下列实验现象预测正确的是（
）



- A. 实验 I：振荡后静置，溶液不再分层，且保持无色透明
- B. 实验 II：铁片最终完全溶解，且高锰酸钾溶液变无色
- C. 实验 III：微热稀 HNO_3 片刻，溶液中有气泡产生，广口瓶内始终保持无色
- D. 实验 IV：当溶液至红褐色，停止加热，让光束通过体系时可产生丁达尔现象

19.恒温、体积为 1 L 的密闭容器中，充入 2 mol PCl_3 和 1 mol Cl_2 发生下述反应：

$\text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_5(\text{g})$ 达到平衡时， PCl_5 为 0.4 mol 。如果从体系中移走

1 mol PCl_3 和 0.5 mol Cl_2 ，重新达到平衡时， PCl_5 的物质的量可能为（
）

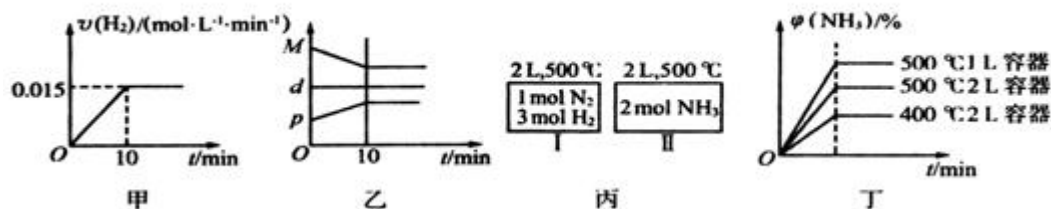
- A. 0.15 mol
- B. 0.2 mol
- C. 0.24 mol
- D. 0.48 mol

20.合成氨的热化学方程式为 $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g) \quad \Delta H = -92.4 kJ \cdot mol^{-1}$ 。

现

将 $1 mol N_2(g)$ 、 $3 mol H_2(g)$ 充入一容积为 2L 的密闭容器中，在 $500^\circ C$ 下进行反应，10min

时达到平衡， NH_3 的体积分数为 φ ，下列说法中正确的是 ()



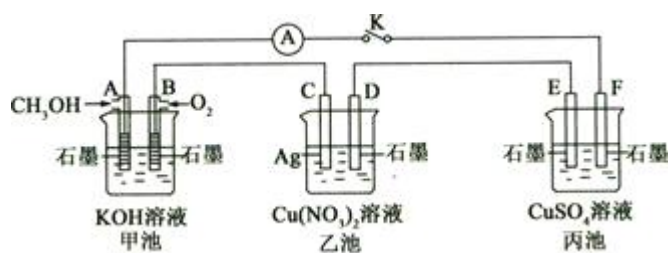
A. 若达到平衡时，测得体系放出 9.24kJ 热量，则 H_2 反应速率变化曲线如图甲所示

B. 反应过程中，混合气体平均相对分子质量为 M ，混合气体密度为 d ，混合气体压强为 p ，三者关系如图乙

C. 如图丙所示，容器 I 和 II 达到平衡时， NH_3 的体积分数为 φ ，则容器 I 放出热量与容器 II 吸收热量之和为 92.4kJ

D. 若起始加入物料为 $1 mol N_2$ ， $3 mol H_2$ ，在不同条件下达到平衡时， NH_3 的体积分数变化如图丁所示

21. (6分) 某兴趣小组的同学用下图所示装置研究有关电化学的问题(甲、乙、丙三池中溶质足量)，当闭合该装置的电键 K 时，观察到电流计的指针发生了偏转。请回答下列问题：



(1)甲池为____(填“原电池”、“电解池”或“电镀池”), A 电极的电极反应式为_____。

(2)丙池中 F 电极为_(填“正极”、“负极”、“阴极”或“阳极”), 该池总反应的化学方程式为_____。

(3)当乙池中 C 极质量减轻 10.8 g 时, 甲池中 B 电极理论上消耗 O₂ 的体积为____mL(标准状况)。

(4)一段时间后, 断开电键 K。下列物质能使乙池恢复到反应前浓度的是____(填选项字母)。

- A. Cu
- B. CuO
- C. Cu(OH)₂
- D. Cu₂(OH)₂CO₃

22. (8 分) 自然界里氮的固定途径之一是在闪电的作用下, N₂ 与 O₂ 反应生成 NO。

(1) 反应需要在闪电或极高温条件下发生, 说明该反应_____。(填字母)

- A. 所需的活化能很高
- B. 吸收的能量很多

(2) 在不同温度下, 反应 $N_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g)$ 的平衡常数 K 如下表:

温度/°C	平衡常数 K
1538	0.86×10^{-4}
1760	2.6×10^{-4}
2404	64×10^{-4}

该反应的 ΔH __0。(填“>”、“=”或“<”)

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/295003134310012001>