

赣州市 2019 ~ 2020 学年度第一学期期末考试

高三化学试卷

2020 年 1 月

说明：①考试时间 100 分钟，满分 100 分

②本试卷分为 I、II 卷两部分，请将 I、II 卷的答案填写在答题卡上对应位置

③可能用到的相对原子质量：H-1 C-12 N-14 O-16 K-39 S-32 Cl-35.5 F-19 Ca-40 P-31


Li-7 Na-23 Zn-65 Mn-55

第 I 卷 (选择题 共 48 分)

一、选择题 (本题包括 16 小题，每小题 3 分，共 48 分，请你选出一个最符合题意的答案)

1. 蜜蜂具有勤劳和无私奉献的品质：“采得百花成蜜后，为谁辛苦为谁甜”(唐·罗隐)。下列叙述正确的是 ()
 - A. 采花酿蜜包含物理变化和化学变化
 - B. 蜂蜜有固定的沸点
 - C. 蜂蜜的主要成分为酯类物质
 - D. 蜂蜜中的果糖和葡萄糖互为同系物
2. N_A 表示阿伏加德罗常数的值，下列说法正确的是 ()
 - A. 11.2L 甲烷和乙烯混合物中含氢原子数目为 $2N_A$
 - B. 1mol NaHSO_4 晶体中阳离子和阴离子的总数为 $3N_A$
 - C. 7.8 g Na_2O_2 与过量 CO_2 反应，转移的电子数为 $0.2N_A$
 - D. 2g H_2^{18}O 与 D_2^{16}O 的混合物中所含的中子数和电子数均为 N_A
3. 下列有关化学用语表示不正确的是 ()

H
 NH_4Br 的电子式: $[\text{H}:\text{N}:\text{H}]^+\text{Br}^-$

S^{2-} 的结构示意图: 

H
 C. 乙酸的分子式: $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$

$^{35}_{17}\text{Cl}$
 D. 原子核内有 18 个中子的氯原子: $^{35}_{17}\text{Cl}$
4. 下列各组溶液中，离子一定能大量共存的是 ()
 - A. 滴入 KSCN(aq) 显红色的溶液: K^+ 、 NH_4^+ 、 Cl^- 、 I^-
 - B. $\frac{K_w}{c(\text{H}^+)} = 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的溶液: Na^+ 、 K^+ 、 SiO_3^{2-} 、 NO_3^-
 - C. 无色溶液: K^+ 、 Na^+ 、 SO_4^{2-} 、 MnO_4^-
 - D. 含 $0.1 \text{ mol/L Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 的溶液: K^+ 、 Ca^{2+} 、 HCO_3^- 、 Cl^-
5. 下列指定反应的离子方程式不正确的是 ()
 - A. 实验室制氯气: $\text{MnO}_2 + 4\text{H}^+ + 2\text{Cl}^- \xrightarrow{\Delta} \text{Mn}^{2+} + \text{Cl}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
 - B. 用石墨电极电解 MgCl_2 溶液: $\text{Mg}^{2+} + 2\text{Cl}^- + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{电解}} \text{Mg(OH)}_2\downarrow + \text{Cl}_2\uparrow + \text{H}_2\uparrow$
 - C. Na_2O_2 在空气中放置后由淡黄色变为白色: $2\text{Na}_2\text{O}_2 = 2\text{Na}_2\text{O} + \text{O}_2\uparrow$
 - D. 向 FeI_2 溶液中加入少量溴水: $2\text{I}^- + \text{Br}_2 = \text{I}_2 + 2\text{Br}^-$
6. 中国科学技术大学设计出一种“松果结构”的铂金属催化剂，在催化电解水制氢效果不变的情况下，铂金属的用量降低到传统商业催化剂的 1/75。下列说法不正确的是 ()
 - A. 催化剂的结构会影响催化效果
 - B. 使用“松果结构”的铂金属催化剂能够极大提高水的转化率
 - C. 使用铂金属催化剂能够降低电解水的活化能
 - D. 氢能是一种高能、洁净的可再生能源

7. 乙酸异戊酯是组成蜜蜂信息素的成分之一，沸点 142°C 。实验室制备乙酸异戊酯的反应装置(加热和夹持装置省略)及试剂如图所示，以下叙述正确的是 ()

A. 冷水从 a 端通入

B. 浓硫酸作脱水剂和催化剂

C. 生成乙酸异戊酯的反应类型为取代反应

D. 反应后的混合液经饱和纯碱溶液洗涤、结晶，得到乙酸异戊酯



8. 今年是门捷列夫发现元素周期律 151 周年。下表是元素周期表的一部分，W、X、Y、Z 为短周期主族元素，W 与 X 的最高化合价之和为 8。下列说法不正确的是 ()

A. 简单离子半径: $\text{Y} > \text{X}$

B. 常温常压下，Y 单质可以作光电材料

C. 气态氢化物热稳定性: $\text{W} < \text{Z}$

D. Z 最高价氧化物对应的水化物为中强酸性

		W
X	Y	Z

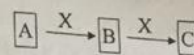
9. A、B、C、X 为中学化学常见物质，A、B、C 含有相同的元素甲，可以发生如下转化(水参与的反应，水未标出)，下列说法不正确的是 ()

A. A 可以是碳单质，也可以是 O_2

B. 若 C 为红棕色气体，则 A 一定为空气中含量最高的气体

C. 若 B 为 FeCl_3 ，则 X 一定是 Fe

D. 若 A、B、C 的焰色反应呈黄色、水溶液均呈碱性，则 X 可以 CO_2



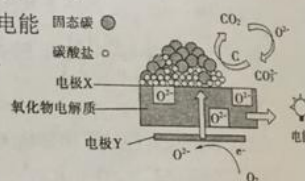
10. 煤-空气燃料电池原理如图所示，下列说法正确的是 ()

A. 燃烧煤发电的能量转换过程为: 化学能 \rightarrow 热能 \rightarrow 电能

B. 正极的总电极反应式为 $\text{C} + 2\text{CO}_3^{2-} - 4\text{e}^- = 3\text{CO}_2\uparrow$

C. 电极 X 为负极， O^{2-} 向 X 极迁移

D. 电池的总反应为: $\text{C} + \text{O}_2 = \text{CO}_2$



11. 硼酸 (H_3BO_3) 大量用于玻璃工业，可以改善玻璃制品的耐热、透明性能，提高机械强度等。硼酸水溶液呈弱酸性，原因是其能够结合水电离出来的氢氧根离子从而释放出氢离子。以下说法正确的是 ()

A. 往纯水中加入少许硼酸，水的电离程度增加

B. 等浓度的硼酸与碳酸相比，硼酸酸性强

C. H_3BO_3 为三元酸

D. $1\text{mol H}_3\text{BO}_3$ 最多能和 1mol 甲醇发生酯化反应

12. 对于反应: $\text{C}_6\text{H}_6(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}_6\text{H}_5\text{I}(\text{g}) + \text{HI}(\text{g})$ $\Delta H > 0$ 。达到平衡后，欲增加环戊烯的平衡转化率，可采取的措施有 ()

A. 恒压条件下通入惰性气体

B. 降低温度

C. 增大环戊烯浓度

D. 将容器体积减小到原来的一半

13. 下列实验现象与实验操作不相匹配的是 ()

	实验操作	实验现象
A	向盛有高锰酸钾酸性溶液的试管中通入足量的乙炔后静置	溶液的紫红色逐渐褪去, 静置后溶液分层
B	将镁条点燃后迅速伸入集满 CO_2 的集气瓶	集气瓶中产生烟并有黑色颗粒产生
C	往 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液中滴加稀 H_2SO_4 溶液	溶液变浑浊, 可闻到刺激性气味
D	向 Na_2SiO_3 溶液中通入 SO_2 气体	溶液变成凝胶状

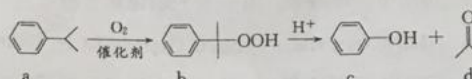
14. 苯酚和丙酮都是重要的化工原料, 工业上可用异丙苯氧化法生产苯酚和丙酮, 其反应和工艺流程示意图如下, 下列说法正确的是 ()

A. a、b 均属于芳香烃

B. a、c 均能与溴水反应

C. d 与环丙醇互为同分异构体

D. a、d 中所有碳原子均处于同一平面



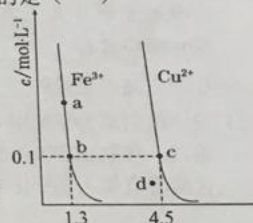
15. 某温度下, $\text{Fe}(\text{OH})_3(\text{s})$ 、 $\text{Cu}(\text{OH})_2(\text{s})$ 分别在溶液达到沉淀溶解平衡后, 改变溶液 pH, 金属阳离子浓度的变化如图所示。据图分析, 下列判断正确的是 ()

A. 升温可使溶液由 a 点变到 b 点

B. $K_{\text{sp}}[\text{Cu}(\text{OH})_2] = 1.0 \times 10^{-20}$

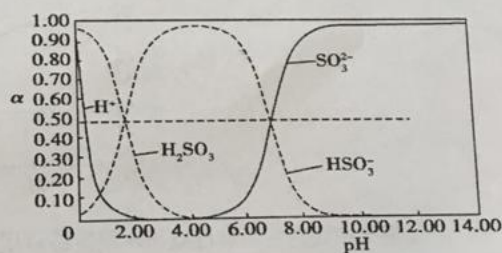
C. c 点变成 d 点, 可以往溶液加少许 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 固体

D. FeCl_3 溶液中含有少量 Cu^{2+} , 可以通过调节溶液 pH 除去



16. 25°C 时, 向 $100\text{ mL } 1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{H}_2\text{SO}_3$ 溶

液中逐渐滴入 $1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 NaOH 溶液, 含硫微粒的分布分数 α (平衡时某微粒的浓度与各微粒浓度之和的比) 与 pH 的关系如图所示 (已知: $\text{p}K_{\text{a}} = -\lg K_{\text{a}}$, 25°C 时, H_2SO_3 的 $\text{p}K_{\text{a}1} = 1.85$, $\text{p}K_{\text{a}2} = 7.19$)。



下列说法不正确的是 ()

A. $\text{pH} = 6$ 时, $c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) = c(\text{HSO}_3^-) + 2c(\text{SO}_3^{2-}) + c(\text{OH}^-)$

B. $\text{pH} = 1.85$ 时, $c(\text{H}_2\text{SO}_3) + 2c(\text{H}^+) = 3c(\text{SO}_3^{2-}) + 2c(\text{OH}^-)$

C. $\text{pH} = 7.19$ 时, $c(\text{Na}^+) > c(\text{HSO}_3^-) = c(\text{SO}_3^{2-}) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$

D. 加入 150 mL NaOH 溶液时, $2c(\text{Na}^+) = 3c(\text{H}_2\text{SO}_3) + 3c(\text{HSO}_3^-) + 3c(\text{SO}_3^{2-})$

第II卷 (填空题 共52分)

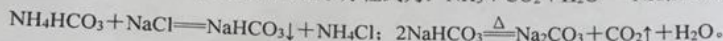
(一) 必考题 (共39分)

17. (5分) 材料与生产、生活和科技密切相关。回答下列问题:

(1) 碘及其化合物主要用于医药、照相及染料等。从含碘的卤水中提取碘通常先往卤水中加 CCl_4 , 该提纯方法的名称为 萃取; 为进一步分离 I_2 和 CCl_4 , 再向其中加入浓 NaOH 溶液(所得水层中富含 I^- 和 IO_3^-), 分液后再酸化, 即得粗碘。写出 I_2 与浓 NaOH 溶液反应的化学方程式 $\text{I}_2 + 2\text{NaOH} = \text{NaI} + \text{NaIO} + \text{H}_2\text{O}$ 。

(2) 金属材料的应用更是广泛。工业常用 30% FeCl_3 溶液腐蚀绝缘板上铜箔, 制造印刷电路板。腐蚀废液中含有 Fe^{3+} 、 Fe^{2+} 、 Cu^{2+} 。当向腐蚀液中加入足量的铁粉后, 一定不存在的离子是 Fe^{3+} 、 Cu^{2+} 。

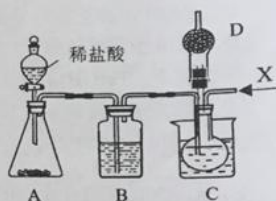
18. (9分) 实验室模拟“侯氏制碱法”原理, 以 NaCl 、 NH_3 、 CO_2 等为原料先制得 NaHCO_3 , 进而生产出纯碱。有关反应的化学方程式为: $\text{NH}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{NH}_4\text{HCO}_3$;



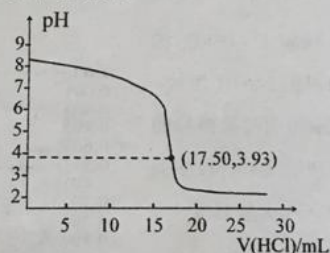
(1) 利用上述反应原理, 设计如右图所示装置, 制取碳酸氢钠晶体, C 烧杯中盛有冰水, D 中装有蘸稀硫酸的脱脂棉。图中夹持装置已略去。

① 实验室制备 X 气体的化学方程式为 $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ 。

② B 中应盛有 饱和 NaCl 溶液。在实验过程中, 应向 C 中先通入足量的 NH_3 。



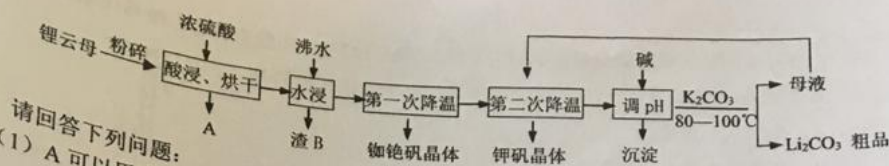
(2) 该小组同学为了测定 C 中所得碳酸氢钠晶体的纯度, 称取 1.50g 样品, 将其配成 100mL 溶液。移取 20.00mL 溶液于锥形瓶中, 用 $0.2000\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的盐酸进行滴定。溶液 pH 随盐酸溶液加入量变化的曲线如下图所示。



① 根据曲线判断能够准确指示滴定终点现象的指示剂为 酚酞。

② 碳酸氢钠的纯度为 83.3%。

19. (13分) 锂电池让移动智能生活成为可能。我省分布大量含锂云母的锂矿。锂云母主要成分为: $\text{KLi}_{1.5}\text{Al}_{1.5}[\text{AlSi}_3\text{O}_{10}](\text{FOH})_2$, 还含有铷、铯等稀有金属及少量铁、镁等杂质。2019年, 中国有色金属工业协会评估认为江西浩海锂能科技有限公司开发完成的“锂云母全组分利用绿色工艺及关键技术”达到了国际领先水平。以下是锂云母制备碳酸锂的一种工艺(部分流程步骤已省略):

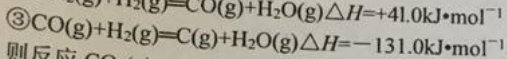
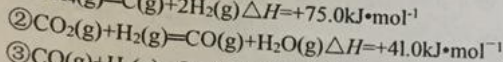
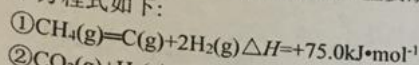


请回答下列问题:

- (1) A 可以用于刻蚀玻璃, 则 A 的化学式为_____。25℃时, A 的电离常数约为 1×10^{-4} , 则 1mol/LA 溶液的 pH=_____。
- (2) 酸浸时, 要使浓硫酸尽可能耗尽, 其主要原因是_____。
- (3) 为了提高沸水浸出金属离子的效率, 可以采取的措施有_____。
- (4) B 主要成分为_____ (填化学式), 母液中用于循环利用的主要物质为_____。
- (5) 洗涤 Li_2CO_3 粗品所选择的试剂为 ()
A. 冰水 B. 热水 C. 乙醇
- (6) 写出生成 Li_2CO_3 粗品的化学方程式_____。

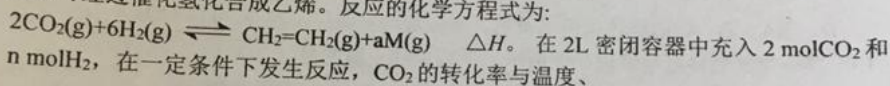
20. (12分) CO_2 的回收利用对减少温室气体排放, 改善人类生存环境具有重要意义。

(1) 利用 CO_2 和 CH_4 重整可制合成气 (主要成分为 CO 、 H_2), 重整过程中部分反应的热化学方程式如下:

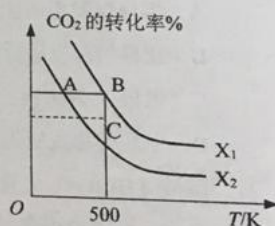


则反应 $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{CH}_4(\text{g}) = 2\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g})$ 的 $\Delta H =$ _____。

(2) CO_2 可经过催化氢化合成乙烯。反应的化学方程式为:



投料比 X ($X = \frac{n(\text{H}_2)}{n(\text{CO}_2)}$) 的关系如图所示:



① M 的化学式为_____, a=_____。

② A、B 两点对应的平衡常数: K_A _____ K_B (填“>”“<”或“=”)。

③ 当 $X=X_2$ 时, C 点处 $v_{\text{正}}$ _____ $v_{\text{逆}}$ (填“>”“<”或“=”)。

④ 合成乙烯的反应能够自发进行的条件是_____。

⑤ 若 $X=2$ 、 $T=300\text{K}$, 当反应进行到 50 min 时, CO_2 的转化率为 25%, 则反应速率 $v(\text{H}_2) =$ _____。

(二) 选考题 (共13分, 考生选其一选修模块的一个小题作答, 并把答案填写在对应的位置)

21. (13分) 【化学—选修3: 物质结构与性质】

近年来我国科学家发现了一系列意义重大的铁系超导材料, 其中一类为 Fe-Sm-As-F-O 组成的化合物。回答下列问题:

(1) AsH_3 的中心原子的杂化轨道类型为_____, H_2O 沸点比 H_2S 的_____ (填“高”或“低”), 其判断理由是_____, BF_3 的立体构型为_____。

(2) Sm 的价层电子排布式为 $4f^6 6s^2$, Sm^{3+} 的价层电子排布式为_____。

(3) 一种四方结构的超导化合物的晶胞结构如图 1 所示, 晶胞中 Sm 和 As 原子的投影位置

如图2所示。图中F⁻和O²⁻共同占据晶胞的上下底面位置，若两者的比例依次用x和1-x代表，则该化合物的化学式表示为_____。以晶胞参数为单位长度建立的坐标系可以表示晶胞中各原子的位置，称作原子分数坐标，例如图1中原子1的坐标为($\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2}$)，则原子3的坐标分别为_____。

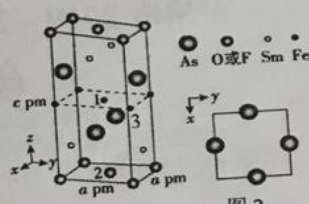
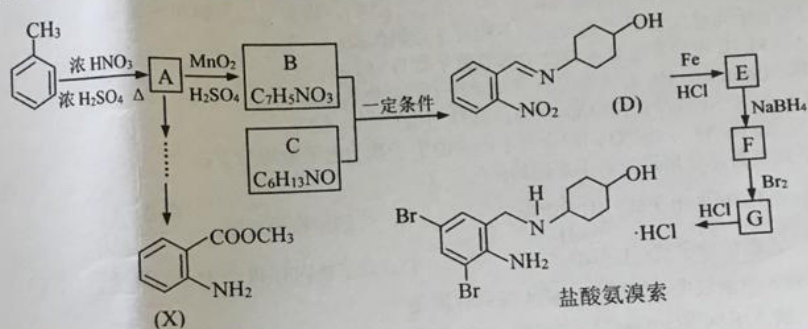


图1

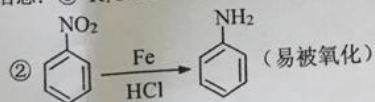
图2

22. (13分) 【化学—选修5：有机化学基础】

盐酸氨溴索用于急、慢性支气管炎及支气管扩张、肺气肿、肺结核等疾病的治疗。某研究小组拟用以下流程合成化痰药盐酸氨溴索和葡萄味香精X。



已知信息：① $R_1CHO + R_2NH_2 \xrightarrow{\text{一定条件}} R_1CH=N-R_2$



请回答：

- (1) A→B 的反应类型是_____。
- (2) D中含氧官能团的名称是_____，G的分子式为_____。
- (3) 写出 $B+C \xrightarrow{\text{一定条件}} D$ 的化学方程式_____。
- (4) M是X的同分异构体，且满足下列条件，M的结构简式为_____。
 - ①官能团与X相同
 - ②苯环上有两个取代基
 - ③核磁共振氢谱为5组峰，且面积比为2：2：2：2：1
- (5) 以甲苯和甲醇为有机原料，请写出合成X的流程线路图（无机试剂任选，标明试剂、条件及对应物质结构简式）。

