

静海一中 2019-2020 第二学期高三化学 (3 月)

学生学业能力调研考试试卷

考生注意：本次考试用时 60 分钟，请同学们严格按照考试时间作答，并将答题纸拍照上传

本试卷分第 I 卷基础题 (68 分) 和第 II 卷提高题 (32 分) 两部分，共 100 分。

可能用到的相对原子质量为：H:1 C:12 N:14 O:16 F: 19 Na:23 Fe:56
As:75 Ce:140 Sm: 150

知 识 与 技 能							学习能力 (学法)		
内容	基本概念	反应原理	元素化合物	有机化学	化学实验	物质结构	规律提炼	方法归类	信息筛选
分数	9	20	20	21	20	10	5	5	5

第 I 卷 基础题 (共 68 分)

一、选择题：(每小题 3 分，共 36 分。每小题只有一个正确选项。)

1. 生活离不开化学。下列说法不正确的是

- A. 用热的浓纯碱溶液洗涤沾有油脂的器皿 B. 硅胶常作袋装食品的干燥剂
C. 氯化铁溶液常作止血剂 D. 蓝矾常作饮用水的消毒剂

2. 下列有关化学用语表示正确的是

- A. 中子数为 10 的氧原子： $^{10}_{8}\text{O}$ B. Mg^{2+} 的结构示意图：
- C. 硫化钠的电子式： $\text{Na}:\ddot{\text{S}}:\text{Na}$ D. 甲酸甲酯的结构简式： $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$

3. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值，下列叙述正确的是

- A. $2.0\text{ g H}_2^{18}\text{O}$ 与 D_2O 的混合物中所含中子数为 N_A
B. 常温常压下 4.4 g 乙醛所含 σ 键数目为 $0.7N_A$
C. 标准状况下， 5.6 L CO_2 与足量 Na_2O_2 反应转移的电子数为 $0.5N_A$
D. $50\text{ mL } 12\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 盐酸与足量 MnO_2 共热，转移的电子数为 $0.3N_A$

4. 下列说法正确的是

A. $2\text{NO}_2(\text{红棕色}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{无色}) \Delta H < 0$, 加压平衡正向移动, 混合气体的颜色变浅

B. 反应: $2\text{CO}(\text{g}) + 2\text{NO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{CO}_2(\text{g})$ 在温度为 298K 时能自发进行, 则反应的 $\Delta H > 0$, $\Delta S < 0$

C. $5\text{NH}_4\text{NO}_3 \xrightarrow{\Delta} 2\text{HNO}_3 + 4\text{N}_2\uparrow + 9\text{H}_2\text{O}$ 反应中, 生成 28g N_2 时, 转移的电子数目为 $3.75N_A$

D. 向饱和 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液中加入少量 CaO 固体, 恢复原温度, 溶液中 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 的物质的量不变

5. 25℃时, 下列各组离子在指定溶液中一定能大量共存的是

A. pH=1 的溶液中: Na^+ 、 K^+ 、 MnO_4^- 、 CO_3^{2-}

B. $c(\text{H}^+) = 1 \times 10^{-13} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的溶液中: Mg^{2+} 、 Cu^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 NO_3^-

C. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NH}_4\text{HCO}_3$ 溶液中: K^+ 、 Na^+ 、 NO_3^- 、 Cl^-

D. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{FeCl}_3$ 溶液中: Fe^{2+} 、 NH_4^+ 、 SCN^- 、 SO_4^{2-}

6. 下列化学用语解释事实或过程正确的是

A. Fe_3O_4 溶于过量稀硝酸中: $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 8\text{H}^+ = 2\text{Fe}^{3+} + \text{Fe}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$

B. 铅蓄电池充电时阴极反应: $\text{PbSO}_4(\text{s}) + 2\text{e}^- = \text{Pb}(\text{s}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$

C. 用足量氨水吸收烟气中的二氧化硫: $\text{SO}_2 + 2\text{OH}^- = \text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$

D. 用酸性高锰酸钾标准溶液滴定草酸: $2\text{MnO}_4^- + 16\text{H}^+ + 5\text{C}_2\text{O}_4^{2-} = 2\text{Mn}^{2+} + 10\text{CO}_2\uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$

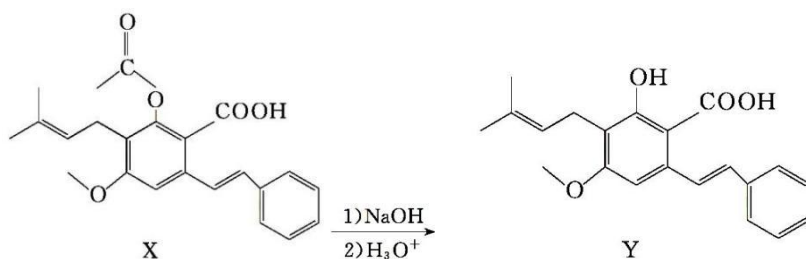
7. 根据下列实验操作和现象所得到的结论正确的是

选项	实验操作和现象	实验结论
A	向苯酚溶液中滴加少量浓溴水、振荡, 无白色沉淀	苯酚浓度小
B	向久置的 Na_2SO_3 溶液中加入足量 BaCl_2 溶液, 出现白色沉淀; 再加入足量稀盐酸, 部分沉淀溶解	部分 Na_2SO_3 被氧化
C	向 20%蔗糖溶液中加入少量稀 H_2SO_4 , 加热, 再加入银氨溶液, 未出现银镜	蔗糖未水解
D	向某黄色溶液中加入淀粉 KI 溶液, 溶液呈蓝色	溶液中含 Br_2

8. 下列溶液中各微粒的浓度关系正确的是

- A. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaHCO}_3$ 溶液: $c(\text{Na}^+) > c(\text{OH}^-) > c(\text{HCO}_3^-) > c(\text{H}^+)$
 B. 将醋酸钠、盐酸两溶液混合后, 溶液呈中性, 则混合后的溶液中: $c(\text{Na}^+) = c(\text{Cl}^-)$
 C. 等 pH 的氨水、KOH、 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液中: $c(\text{NH}_4^+) = c(\text{K}^+) = c(\text{Ba}^{2+})$
 D. Na_2CO_3 溶液: $c(\text{OH}^-) - c(\text{H}^+) = c(\text{HCO}_3^-) + 2c(\text{H}_2\text{CO}_3)$

9. 化合物 Y 具有抗菌、消炎作用, 可由 X 制得。下列有关化合物 X、Y 的说法正确的是

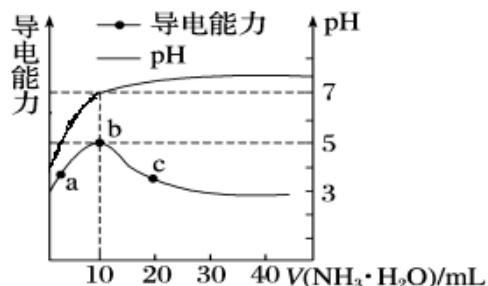


- A. 1 mol X 最多能与 2 mol NaOH 反应
 B. Y 与乙醇发生酯化反应可得到 X
 C. X、Y 均能与酸性 KMnO_4 溶液反应
 D. 室温下 X、Y 分别与足量 Br_2 发生反应, 消耗 Br_2 物质的量相等
10. 甲、乙、丙、丁、戊是中学常见的物质, 他们的转化关系如图所示 (某些条件和部分产物已略去)。下列说法一定错误的是



- A. 若戊为一种强碱且焰色反应为黄色, 则上述反应可能都属于氧化还原反应
 B. 常温下, 若丙为无色气体, 戊为红棕色气体, 则甲、乙一定是铜和稀硝酸
 C. 若甲为硫磺燃烧产物, 丁为水, 则戊可用于干燥甲
 D. 若甲为高温水蒸气, 丁为稀硫酸, 则戊可能使酸性高锰酸钾褪色

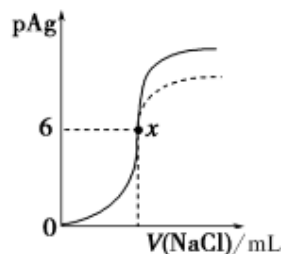
11. 常温下, 向 $10\text{ mL } 0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 HR 溶液中逐滴滴入 $0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 $\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$ 溶液, 所得溶液 pH 及导电性变化如图。下列分析不正确的是



- A. a~b 点导电能力增强, 说明 HR 为弱酸
 B. 当溶液 $\text{pH}=7$, 此时酸碱恰好中和
 C. c 点溶液存在 $c(\text{R}^-) > c(\text{NH}_4^+) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$
 D. b~c 任意点溶液均有 $c(\text{H}^+)\cdot c(\text{OH}^-) = K_w = 1.0 \times 10^{-14}$
12. 已知: $\text{pAg} = -\lg[c(\text{Ag}^+)]$; $K_{\text{sp}}(\text{AgCl}) = 1 \times 10^{-12}$ 。如图是向 10 mL AgNO_3 溶液中逐滴加入 $0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{NaCl}$ 溶液时, 溶液的 pAg 随着加入 NaCl 溶液的体积变化的图像 (实线)。

根据图像所得下列结论正确的是 (提示: $K_{\text{sp}}(\text{AgCl}) > K_{\text{sp}}(\text{AgI})$; 当溶液中离子浓度小于 $1 \times 10^{-5}\text{ mol/L}$ 时, 认为该离子沉淀完全)

- A. 原 AgNO_3 溶液的物质的量浓度为 $0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$
 B. 图中 x 点的坐标为 (10, 6)
 C. 图中 x 点表示溶液中 $c(\text{Ag}^+) = c(\text{Cl}^-)$



- D. 把 $0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 NaCl 溶液换成 $0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 NaI 溶液, 则图像在终点后变为虚线部分

13. (14 分)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) 元素 As 与 N、P 同族。则 As 元素在周期表中的位置_____

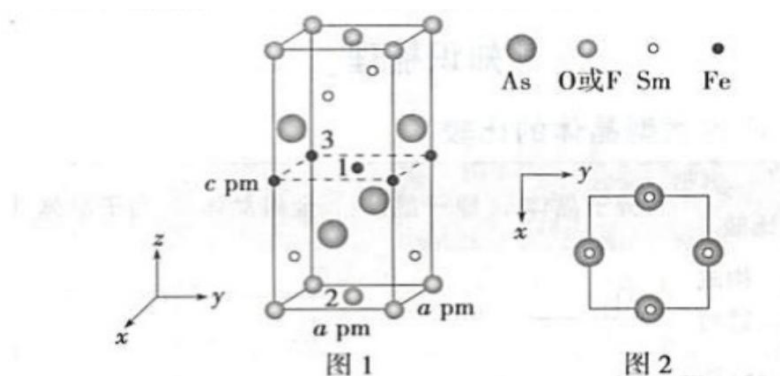
预测 As 的氢化物分子的立体结构为_____

沸点：N₂H₄_____P₂H₄(填“>”或“<”)，判断依据是_____

(2) 比较离子半径：F⁻_____O²⁻(填“大于”“等于”或“小于”)

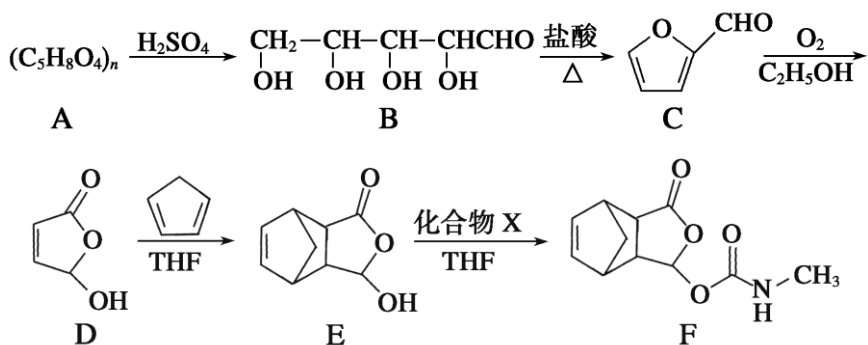
(3) Fe 成为阳离子时首先失去_____轨道电子，Sm 的价层电子排布式为 4f⁶6s²，Sm³⁺价层电子排布式为_____

(4) 一种四方结构的超导化合物的晶胞如图 1 所示，晶胞中 Sm 和 As 原子的投影位置如图 2 所示。(已知 1pm=10⁻¹²m)




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_____通过测定密度 ρ 和晶胞参数，可以计算该物质的 x 值，完成它们关系表达式： $\rho =$ _____g · cm⁻³。

14. (18 分) 莫沙朵林是一种镇痛药, 它的合成路线如下:



(1) D → E 的反应类型为_____；当一个碳原子连着 4 个不同原子或原子团时，该碳原子称为手性碳原子，则 B 中手性碳原子数为_____。

(2) 化合物 F 的分子式为_____；化合物 D 中含氧官能团的名称为_____

(3)  在一定条件下可以生成一种高分子化合物，该反应的化学方程式为_____

(4) 写出同时满足下列条件的 E 的一种同分异构体的结构简式:

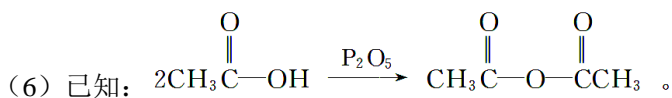
I.核磁共振氢谱有 4 个峰:

II.能发生银镜反应和水解反应;

III.能与 FeCl_3 溶液发生显色反应。

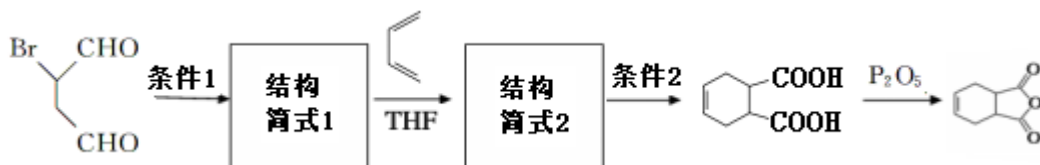
学法题（方法归类）：同分异构体书写是高考的重点，请结合本题分析同分异构体种类的判断与书写常用的方法有

(5) 已知 $E + X \rightarrow F$ 为加成反应, 化合物 X 的结构简式为



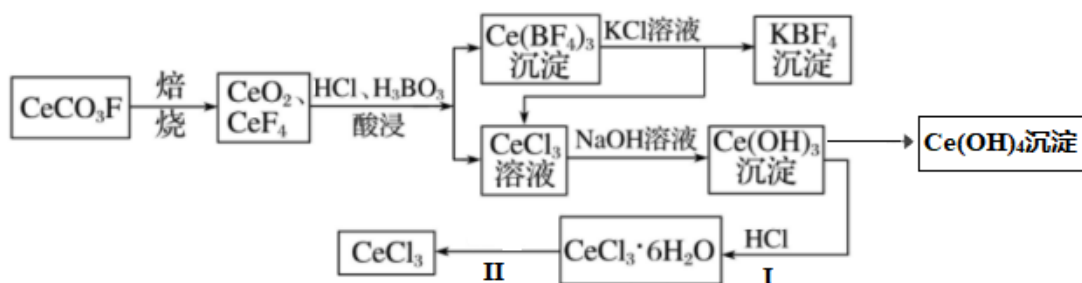
BrC(C=O)CC=O 和 C=CC=O 为原料合成 O=C1OC(=O)c2ccccc21 的路线流程图

(补充条件 1、2 和结构简式 1、2)



第II卷 提高题 (共 32 分)

15. (18 分)工业上利用氟碳铈矿 (主要成分 CeCO_3F) 提取 $\text{Ce}(\text{OH})_4$ 、 CeCl_3 的一种工艺流程如下:

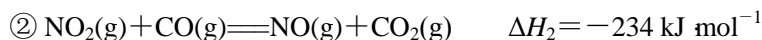
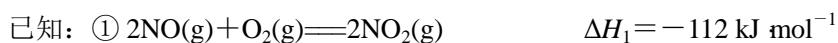


请回答下列问题:

- 焙烧前将矿石粉碎成细颗粒的目的是_____。
实验室焙烧氟碳铈矿所需的实验仪器除了三脚架、泥三角、酒精灯之外, 还需要_____。
- 有同学认为在酸浸过程中用盐酸不好, 他认为可用稀硫酸和 H_2O_2 替换 HCl , 写出 CeO_2 与稀硫酸和 H_2O_2 反应的离子方程式_____。
学法题 (信息筛选): 请问你是结合题目中哪些信息分析用盐酸不好且为什么不好? 进而如何分析 CeO_2 与稀硫酸和 H_2O_2 反应的产物? _____。
- 向 $\text{Ce}(\text{BF}_4)_3$ 中加入 KCl 溶液的目的是_____。
- ①在步骤 I 中, 从 CeCl_3 溶液中析出 $\text{CeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 晶体的实验操作步骤依次是_____。
过滤、洗涤、干燥
②在步骤 II 中, 由 $\text{CeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 制备无水 CeCl_3 时, 要在干燥的 HCl 气流中加热失水, 其中 HCl 的作用是_____。
- $\text{Ce}(\text{OH})_4$ 样品的纯度的测定, 取 $\text{Ce}(\text{OH})_4$ 产品 0.80g, 加硫酸溶解后, 用 $0.1000\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 FeSO_4 溶液滴定至终点 (铈被还原成 Ce^{3+}), 消耗 25.00ml FeSO_4 溶液。
①该样品中 $\text{Ce}(\text{OH})_4$ 的质量分数为_____。
②若在滴定终点后, 读数时俯视, 其它操作都正确。则测定的 $\text{Ce}(\text{OH})_4$ 产品的纯度将_____ (填“偏大”、“偏小”或“无影响”)。
③该滴定过程能否用 KSCN 溶液作为指示剂来指示滴定终点? _____ (填能或不能), 如果能, 说明终点的判断; 如果不能, 说明原因 _____。

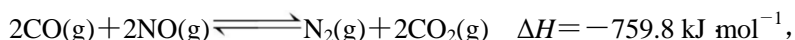
16. (14 分)

- (1) 汽车尾气中的 CO 、 NO 、 NO_2 等有毒气体会危害人体健康，可在汽车尾部加催化转化器，将有毒气体转化为无毒气体。

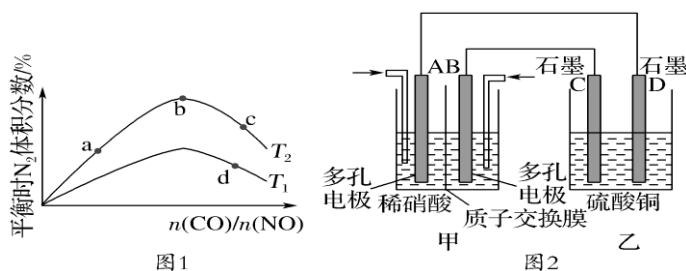


请写出 CO 和 NO_2 生成无污染气体的热化学方程式_____

- (2) 若将 CO 和 NO 按不同比例投入一密闭容器中发生反应：



反应达到平衡时， N_2 的体积分数随 $n(\text{CO})/n(\text{NO})$ 的变化曲线如图 1。



- ① b 点时，平衡体系中 C、N 原子个数之比为_____
- ② a、b、c 三点 CO 的转化率最大的是_____；
- a、c、d 三点的平衡常数从大到小的顺序为_____
- ③ 若 $n(\text{CO})/n(\text{NO})=0.8$ ，反应达平衡时， N_2 的体积分数为 20%，则 CO 的转化率为_____

- (3) 若将 NO 与 O_2 通入甲中设计成如图 2 所示装置，D 电极上有红色物质析出，则 A 电极的电极反应式为_____

- (4) 已知：25 $^{\circ}\text{C}$ 时， H_2A 的电离常数 $K_{a1}=5.9\times 10^{-2}$ ， $K_{a2}=6.4\times 10^{-5}$ ，则 25 $^{\circ}\text{C}$ 时，若 0.1 mol L^{-1} NaHA 溶液中加入一定量 NaOH 固体(不考虑溶液体积变化)，使 $c(\text{HA}^-)=c(\text{A}^{2-})$ ，则此时溶液呈_____ (填“酸性”“碱性”或“中性”)。

学法题（规律提炼）：溶液酸碱性的判断是离子浓度大小比较的常考点，请根据本题分析判断酸碱性常用的方法有哪些_____。