

2016—2017 学年度第二学期期终考试

高二化学试题

本试题卷分为第 I 卷（必考题）和第 II 卷（选考题）两部分。考生请按要求作答，作答时，将答案答在答题卡上，在本试题卷上答题无效。考试结束后，监考老师只收答题卡。

注意事项：

1. 答题前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写（涂）在答题卡上。考生要认真核对答题卡上粘贴的条形码的“准考证号、姓名”与考生本人准考证号、姓名是否一致。

2. 选择题每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑，如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。非选择题用黑色墨水签字笔在答题卡上书写作答，在试题上作答，答案无效。

3. 考试结束，监考教师将答题卡收回。

可能用到的相对原子质量：Fe:56 N:14 O:16 Cu:64

第 I 卷（必做题 共 65 分）

一、选择题（本题包括 11 小题，每小题 3 分，共 33 分，每小题只有一个选项符合题意）

1. 下列关于化学反应的描述中正确的是

A. 需要加热才能发生的反应一定是吸热反应

B. 知： $\text{NaOH(aq)} + \text{HCl(aq)} = \text{NaCl(aq)} + \text{H}_2\text{O(l)}$ $\Delta H = -57.3 \text{ kJ/mol}$ 则含 40.0gNaOH 的稀溶液与醋酸完全中和，放出 57.3kJ 的热量

C. CO(g) 的燃烧热是 283.0kJ/mol，则表示 CO(g) 的燃烧热的热化学方程式为 $2\text{CO(g)} + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{CO}_2(\text{g})$ $\Delta H = -283.0 \text{ kJ/mol}$

D. 已知 $2\text{C(s)} + 2\text{O}_2(\text{g}) = 2\text{CO}_2(\text{g})$ $\Delta H = a \text{ kJ/mol}$, $2\text{C(s)} + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{CO(g)}$ $\Delta H = b \text{ kJ/mol}$ ，则 $b > a$

2. 用 N_A 表示阿伏加德罗常数的数值，下列说法正确的是

A. 1L1mol/L 的氯化铁溶液中，若 Cl^- 的数目为 $3N_A$ ，则 Fe^{3+} 的数目为 N_A

B. 1 mol N_2 和 3 mol H_2 在一定条件下充分反应，转移电子数目为 $6N_A$

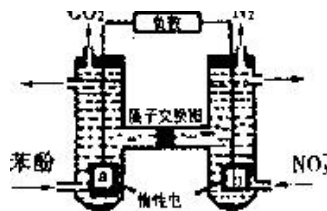
C. 常温下，1L0.1mol/L 的 Na_2S 溶液中阴离子数目大于 $0.1 N_A$

D. 0.1 mol Cl_2 通入水中，转移电子的数目为 $0.1 N_A$

3. 我国科学家构建了一种双微生物燃料电池，以苯酚(QH6O)为燃料，同时消除酸性废水中的硝酸盐。下列说法正确的是：

A. a 为正极

B. 若右池产生 0.672L 气体(标况下)，则转移电子 0.15mol



C. 左池电极反应式为 $\text{C}_6\text{H}_6\text{O} + 11\text{H}_2\text{O} - 28\text{e}^- = 6\text{CO}_2 \uparrow + 28\text{H}^+$

D. 左池消耗的苯酚与右池消耗的的物质的量之比为别 28:5

4. 某可逆反应平衡常数表达式为 $K = \frac{c(\text{NO}) \cdot c(\text{SO}_3)}{c(\text{NO}_2) \cdot c(\text{SO}_2)}$, 达到平衡状态时, 如果升高温度 (其它条件不变),

则 $c(\text{NO})$ 减小。下列说法正确的是

A. 反应的热化学方程式为 $\text{NO}_2(\text{g}) + \text{SO}_2(\text{g}) = \text{NO}(\text{g}) + \text{SO}_3(\text{g}) \quad \Delta H > 0$

B. 一定条许下达到平衡时, 缩小容器体积, 增大体系压强, 气体颜色如深

C. 混合气体的平均摩尔质量保持不变, 说明反应已达平衡

D. 使用合适的催化剂可使该反应的反应速率和平衡常数增大

5. 为探究外界条件对反应: $m\text{A}(\text{g}) + n\text{B}(\text{g}) = c\text{Z}(\text{g}) \quad \Delta H$ 的影响, 以 A 和 B 物质的量之比为 $m:n$ 开始反应, 通过实验得到不同条件下达到平衡时 Z 的物质的量分数, 实验结果如图所示。下列判断正确的是

A. 在恒温恒容条件下, 向已达到平衡的体系中加入少量 Z, 平衡正向移动, Z 的含量增大

B. 升高温度, 正、逆反应速率都增大, 平衡常数增大

C. $\Delta H < 0 \quad m + n > c$

D. $\Delta H > 0 \quad m + n < c$

6. 下列各组离子在指定条件下一定能大量共存的是

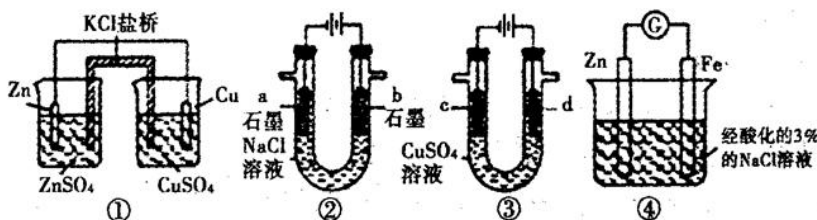
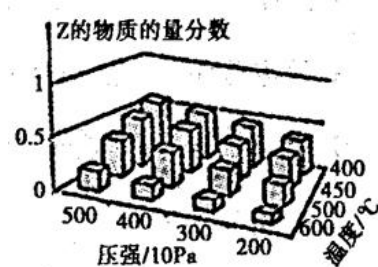
A. 加入苯酚显紫色的溶液: K^+ 、 NH_4^+ 、 Cl^- 、 I^-

B. 常温下, $\frac{c(\text{H}^+)}{c(\text{OH}^-)} = 1 \times 10^{-12}$ 的溶液: Na^+ 、 CO_3^{2-} 、 NO_3^- 、 AlO_2^-

C. 无色溶液中: K^+ 、 AlO_2^- 、 HCO_3^- 、 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$

D. $\text{pH}=1$ 的溶液中: Na^+ 、 Al^{3+} 、 NO_3^- 、 $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$

7. 关于下列装置说法正确的是



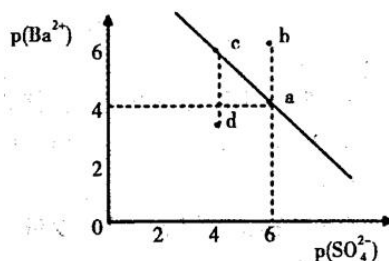
A. 装置①中, 一段时间后左边烧杯 SO_4^{2-} 浓度增大

B. 装置②中滴入酚酞, a 极附近变红

C. 用装置③炼铜时, c 极为粗铜

D. 装置④中发生吸氧腐蚀

8. 某温度时, BaSO_4 在水中的沉淀溶解平衡曲线如图所示。已知: $p(\text{Ba}^{2+}) = -\lg c(\text{Ba}^{2+})$, $p(\text{SO}_4^{2-}) = -\lg c(\text{SO}_4^{2-})$ 。下列说法正确的是



- A. 该温度下, $K_{sp}(\text{BaSO}_4) = 1.0 \times 10^{-24}$
- B. a 点的 $K_{sp}(\text{BaSO}_4)$ 小于 b 点的 $K_{sp}(\text{BaSO}_4)$
- C. d 点表示的是该温度下 BaSO_4 的不饱和溶液
- D. 加入 BaCl_2 可以使溶液由 c 点变到 a 点

9. 部分弱酸的电离平衡常数如下表:

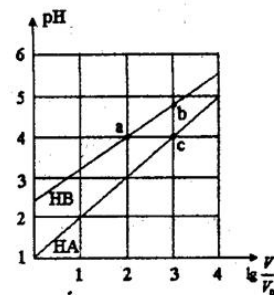
弱酸	HCOOH	HCN	H_2CO_3
电离平衡常数(25℃)	$K_a = 1.77 \times 10^{-4}$	$K_a = 4.9 \times 10^{-10}$	$K_{a1} = 4.3 \times 10^{-7}$ $K_{a2} = 5.6 \times 10^{-11}$

在 25℃ 时, 下列选项不正确的是

- A. 反应 $\text{CN}^- + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 = \text{HCN} + \text{HCO}_3^-$ 能够发生
- B. 中和等体积、等 pH 的 HCOOH 和 HCN 消耗 NaOH 的量, 前者小于后者
- C. 物质的量浓度相等的 HCOONa 和 KCN 溶液中: $c(\text{Na}^+) - c(\text{HCOO}^-) < c(\text{K}^+) - c(\text{CN}^-)$
- D. $c(\text{NH}_4^+)$ 相等的 HCOONH_4 溶液、 NH_4CN 溶液、 NH_4HCO_3 溶液: $c(\text{NH}_4\text{HCO}_3) > c(\text{NH}_4\text{CN}) > c(\text{HCOONH}_4)$

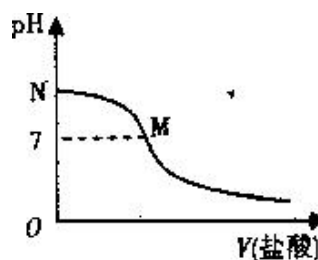
10. 常温下, 浓度均为 0.10 mol/L、体积均为 V_0 的 HA 和 HB 溶液, 分别加水稀释至体积 V , pH 随 $\lg \frac{V}{V_0}$ 的变

化如图所示, 下列叙述正确的是



- A. 该温度下 HB 的电离平衡常数约等于 1.11×10^{-5}
- B. 当 $\lg \frac{V}{V_0} = 3$ 时, 若两溶液同时升高温度, 则减小
- C. 相同条件下 NaA 溶液的 pH 大于 NaB 溶液的 pH
- D. 溶液中水的电离程度: $a = c > b$

11. 298K 时, 在 20.0 mL 0.10 mol/L 氨水中滴入 0.10 mol/L 的盐酸, 溶液的 pH 与所加盐酸的体积关系如图所示。已知 0.10 mol/L 氨水的电离度为 1.32%, 下列有关叙述正确的是



- A. 该滴定过程应该选择酚酞作为指示剂
- B. M 点对应的盐酸体积为 20.0 mL
- C. M 点处的溶液中 $c(\text{NH}_4^+) = c(\text{Cl}^-) = c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-)$
- D. N 点处的溶液中 $\text{pH} < 12$

二、填空题 (共三大题, 32 分)

12. (8 分) (1) 向 0.1 mol/L 的氨水中加入少量的明矾, 溶液中的 NH_4^+ 的浓度_____ (填“增大”或“减

小”) ;

(2) 25℃, 在 $0.10\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 溶液中, 通入 HCl 气体或加入 NaOH 固体以调节溶液 pH, 溶液 pH 与 $c(\text{S}^{2-})$ 关系如图 (忽略溶液体积的变化、 H_2S 的挥发)。

① pH = 13 时, 溶液中的 $c(\text{H}_2\text{S}) + c(\text{HS}^-) = \quad \text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$;

② 某溶液含 $0.020\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{Mn}^{2+}$ 、 $0.10\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{H}_2\text{S}$, 当溶液 pH = $\quad$ 时, Mn^{2+} 开始沉淀 (已知: $K_{\text{sp}}(\text{MnS}) = 28 \times 10^{-13}$)。

(3) 25℃, 两种酸的电离平衡常数如下表。

① $0.10\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{NaHSO}_3$ 溶液中离子浓度由大到小的顺序为 $\quad$;

② 向 NaHCO_3 溶液中通入少量二氧化硫时反应的离子方程式为 $\quad$;

(4) 银是一种贵金属, 古代常用于制造钱币及装饰器皿, 现代在电池和照明器材等领域亦有广泛应用。已知 $K_{\text{sp}}(\text{AgCl}) = 1.8 \times 10^{-10}$, 若向 $5\text{mL} 0.018\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 AgNO_3 溶液中加入 $5\text{mL} 0.020\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的盐酸, 混合后溶液中的 Ag^+ 的浓度为 $\quad \text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 。

13. (12 分) 150℃ 时, 向如图所示的容器 (密封的隔板可自由滑动) 中加入 4L N_2 和 H_2 的混合气体, 在催化剂作用下充分反应 (催化剂体积忽略不计), 反应后恢复到原温度。平衡后容器体积变为 3.4L , 容器内气体对相同条件的氢气的相对密度为 5。

(1) 反应前混合气体中 $V(\text{N}_2):V(\text{H}_2) = \quad$, 反应达到平衡后 $V(\text{NH}_3) = \quad \text{L}$, 该反应中 N_2 转化率为 $\quad$ 。

(2) 向平衡后的容器中充入 0.2mol 的 NH_3 , 一段对间后反应再次达到平衡, 恢复到 150℃ 时测得此过程中从外界吸收了 6.44kJ 的热量;

① 充入 NH_3 时, 混合气体的密度将 $\quad$, 在达到平衡的过程中, 混合气体的密度将 $\quad$ (填 “增大”、“减小” 或 “不变”); 反应重新达平衡的混合气体对氢气的相对密度将 $\quad 5$ (填 “>”、“<” 或 “=”)。

② 下列哪些实验现象或数据能说明反应重新到达了平衡 $\quad$;

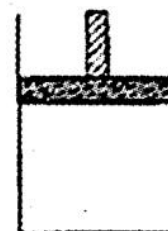
A. 容器不再与外界发生热交换

B. 混合气体的平均相对分子质量保持不变

C. 当 $K(\text{N}_2):V(\text{H}_2):F(\text{NH}_3) = 1:3:2$ 时

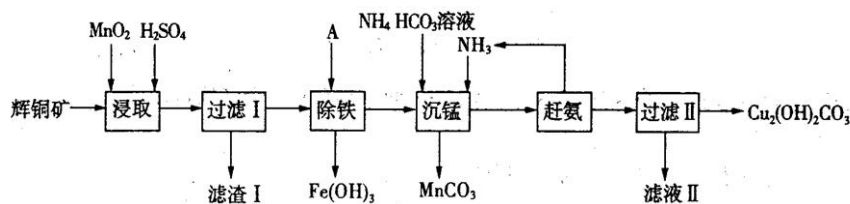
D. 当容器的体积不再发生变化时

③ 写出该反应的热化学方程式: $\quad$ 。

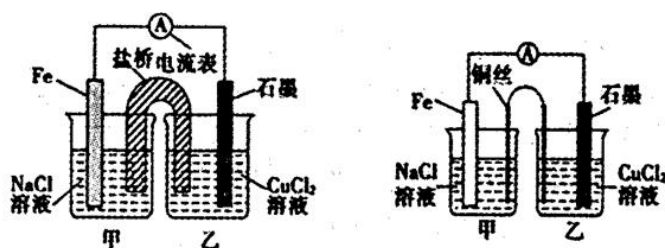


14. (12 分) 铜及其化合物在工业上有许多用途。回答下列问题:

(1) 某工厂以辉铜矿(主要成分为 Cu_2S , 含少量 Fe_2O_3 、 SiO_2 等杂质)为原料制备不溶于水的碱式碳酸铜的流程如下:



- ① 浸取反应中氧化剂的化学式为_____；滤渣 I 的成分为 MnO_2 、S 和_____ (写化学式)。
- ② “除铁”这一步反应在 25°C 进行，加入试剂 A 调节溶液 pH 为 4 后，溶液中铜离子最大浓度不超过_____ mol/L。(已知 $K_{\text{sp}}[\text{Cu}(\text{OH})_2] = 2.2 \times 10^{-20}$ 。)
- ③ “沉锰”(除 Mn^{2+})过程中反应的离子方程式_____。
- ④ 滤液 II 经蒸发结晶得到的盐主要是_____ (写化学式)。



(2) 某实验小组同学用电化学原理模拟湿法炼铜，进行了一系列探究活动。

- ① 如下左图为某实验小组设计的原电池装置，盐桥内装载的是足量用饱和氯化钾溶液浸泡的琼脂，反应前，电极质量相等，一段时间后，两电极质量相差 6.00g，则导线中通过了_____mol 电子，若不考虑甲、乙两池电解质溶液中的离子向盐桥中移动，则甲、乙两池电解质溶液的总质量与实验开始前的电解质溶液的总质量相差_____g。
- ② 其他条件不变，若将盐桥换成光亮的 U 形弯铜丝浸入甲池与乙池，如上右图所示，电流计指针偏转方向与先前一样，但偏转角度明显减小。一段时间后，乙池石墨棒浸入液面以下部分也析出了一层紫红色固体，则甲池铜丝附近溶液的 pH _____ (填“减小”、“增大”或“不变”)，乙池中石墨为 _____ 极 (填“正”、“负”、“阴”或“阳”)。

第 II 卷 (选做题 共 35 分)

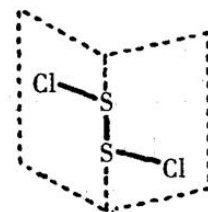
注意事项:从选修 3 和选修 5 模块中任选一个作答,若都做,只以选修 3 模块计分。

选修 3:物质结构

一、选择题(本题包括 5 小题，每小题 3 分，共 15 分，每小题只有一个选项符合题意)

15. 下列描述中正确的是

- A. CS_2 为 V 形的极性分子
- B. ClO_3^- 的空间构型为平面三角形
- C. SF_6 中所有原子均满足 8 电子稳定结构
- D. SiF_4 和 SO_3^{2-} 的中心原子均为 sp^3 杂化
16. 现有三种元素的基态原子的电子排布式: ① $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$; ② $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$; (B) $1s^2 2s^2 2p^5$ 。则下列有关比较中正确的是
- A. 电负性: ③ > ② > ① B. 原子半径: ③ > ② > ①
- C. 第一电离能: ③ > ② > ① D. 最高正化合价: ③ > ② > ①
17. 下面有关晶体的叙述中, 不正确的是
- A. 金刚石网状结构中, 由形成的碳原子环中, 最小的环上有 6 个碳原子
- B. 12g 石墨中含有 σ 键的个数为 $2N_A$ (N_A 表示阿伏伽德罗常数)
- C. 氯化铯晶体中, 每个 Cs^+ 周围紧邻 8 个 Cl^-
- D. 干冰晶体中, 每个 CO_2 分子周围紧邻 12 个 CO_2 分子
18. 下列各组原子中, 彼此化学性质一定相似的是
- A. 原子核外电子排布式为 $1s^2$ 的 X 原子与原子核外电子排布式为 $1s^2 2s^2$ 的 Y 原子
- B. 原子核外 M 层上仅有两个电子的 X 原子与原子核外 N 层上仅有两个电子的 Y 原子
- C. 2p 轨道上有一个空轨道的 X 原子与 3p 轨道上有一个空轨道的 Y 原子
- D. 最外层都只有一个电子的 X、Y 原子
19. S_2Cl_2 是广泛用于橡胶工业的硫化剂, 常温下, S_2Cl_2 是一种橙黄色的液体, 遇水易水解, 并产生 能使品红褪色的气体。 S_2Cl_2 的结构与 H_2O_2 类似。下列说法不正确的是
- A. S_2Cl_2 分子中的两个 S 原子均是 sp^3 杂化
- B. S_2Cl_2 与 H_2O 反应的化学方程式是: $2\text{S}_2\text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{SO}_2 \uparrow + 3\text{S} \downarrow + 4\text{HCl}$
- C. S_2Br_2 与 S_2Cl_2 结构相似, 熔、沸点: $\text{S}_2\text{Br}_2 > \text{S}_2\text{Cl}_2$
- D. S_2Cl_2 是含有极性键和非极性键的非极性分子



二、填空题(共 2 大题, 20 分)

20. (12 分) 已知 A、B、C、D、E、F 为元素周期表中前四周期且原子序数依次增大的六种元素。其中 A、B、C、D 核电荷数之和为 36, A、C 原子的最外层电子数之和等于 B 原子的次外层电子数, D 原子质子数为 B 原子质子数的两倍, E 元素所在主族均为金属, F 的价电子数与 C 的核电荷数相等。

(1) 下列关于上述几种元素的说法正确的是_____。

- a. B、C、D 的原子半径由大到小的顺序为: $\text{D} > \text{C} > \text{B}$
- b. E、F 的最外层电子数相等

c. A、B、C、D 四种元素中电负性和第一电离能最大的均为 B

d. B 与 C 形成的化合物中可能含有非极性键

e. A、C、F 都位于周期表的 3 区

(2) B 单质有两种同素异形体, 其中在水中溶解度较大的是___ (填化学式)。

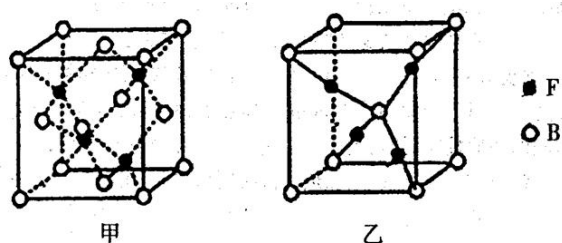
(3) EA_2 和 A_2B 熔点较高的是___ (填化学式), 原因是_____。

(4) D 与 B 可以形成两种分子, 其中 DB_2 分子中心原子的杂化类型是_____。

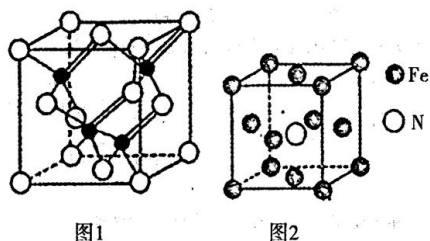
下列分子或离子中与 DB_3 结构相似的是_____。

a. NH_3 b. SO_3^{2-} c. NO_3^- d. PCl_3

(5) 已知 B、F 能形成两种化合物, 其晶胞如下图所示. 则高温时甲易转化为乙的原因为_____。若乙晶体密度为 $\rho \text{ g/cm}^3$, 则乙晶胞的晶胞边长 $a =$ _____nm (用含 ρ 和 N_A 的式子表示)



21. (8 分) 金属在化工生产及日常生活中有着广泛的应用, 如铁、铬、镓等在现代工业中备受青睐。



(1) 铬是一种硬而脆、抗腐蚀性强的金属, 常用于电镀和制造特种钢。基态 Cr 原子中, 未成对电子数有___个, Cr^{3+} 的价电子排布式为_____。

(2) Zn 与 Ga 的第一电离能从大到小的顺序为_____。

(3) 镓与第 VA 族元素可形成多种新型人工半导体材料, 砷化镓(GaAs)就是其中一种, 其晶体结构如图 1 所示 (白色球代表 As 原子)。在 GaAs 晶体中, 距离每个 Ga 原子最近的 As 原子有___个, 距离每个 As 原子最近的 As 原子有_____个。

(4) 铁的多种化合物均为磁性材料, 氮化铁是其中一种, 某氮化铁的晶胞结构如图 2 所示, 则氮化铁的化学式为_____; 设晶胞边长为 $a \text{ cm}$, 阿伏加德罗常数为 N_A , 该晶体的密度为 _____ $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$ (用含 a 和 N_A 的式子表示)

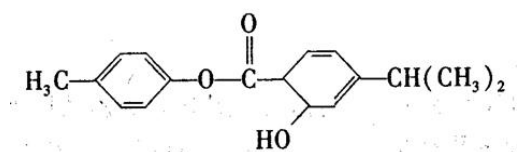
选修 5:有机化学基础

一、选择题(本题包括 5 小题,每小题 3 分,共 15 分,每小题只有一个选项符合题意)

15. 下列有机化合物中均含有酸性杂质,除去这些杂质的方的是

- A. 苯中含苯酚杂质:加入溴水,过滤
- B. 乙醇中含乙酸杂质:加入碳酸钠溶液洗涤,分液
- C. 乙醛中含乙酸杂质:加入氢氧化钠溶液洗涤,分液
- D. 乙酸丁酯中含乙酸杂质:加入碳酸钠溶液洗涤,分液

16. 有机物 M 的结构简式如图所示。下列说法中正确的是



A. M 中不含手性碳原子

16. 有机物 M 的结构简式如图所示。下列说法中正确的是

- B. M 中所有碳原子均可能在同一平面
- C. M 可以发生加成、取代、消去等反应
- D. 1mol M 常温下最多可以与 3molNaOH 反应

17. 下列实验的失败原因可能是因为缺必要的实验步骤造成的是

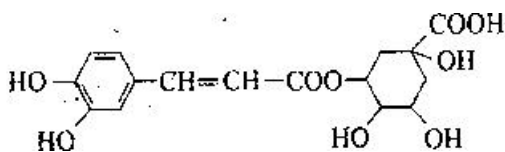
- ①将乙醇和乙酸、稀硫酸共热制乙酸乙酯
- ②无水乙醇和浓硫酸共热到 140℃制乙烯
- ③验证 RX 是氯代烷,把 RX 与烧碱水溶液混合加热后,将溶液冷却后再加入硝酸银溶液出现褐色沉淀
- ④做还原性实验时,当加入新制的氢氧化铜悬浊液后,未出现红色沉淀
- ⑤检验淀粉已经水解,将淀粉与少量稀硫酸加热一段时间后,加入银氨溶被水浴加热后未析出银镜

- A. ①③④⑤ B. ③④⑤ C. ③⑤ D. 全部

18. 组成和结构可用 ClH_6C_3 -- $\text{C}_2\text{H}_5\text{O}$ 表示的有机物中,能发生消去反应的共有

- A. 10 种 B. 16 种 C. 20 种 D. 25 种

19. 绿原酸的结构简式如下图,则下列有关绿原酸的说法不正确的是

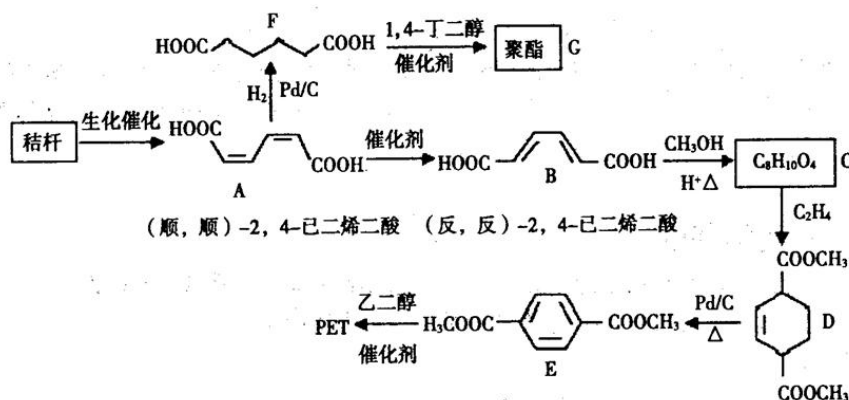


A. 分子式为 $\text{C}_{16}\text{H}_{18}\text{O}_9$

- B. 既可以与氢气发生加成反应, 又可以使酸性 KMnO_4 溶液褪色
- C. 还能发生取代、加聚、消去等反应
- D. 在镍做催化剂的情况下, 1 mol 绿原酸发生加成反应最多可消耗 6 mol 氢气

二、填空题(共 2 大题, 20 分)

20. (12 分) 秸秆(含多糖物质)的综合应用具有重要的意义。下面是以秸秆为原料合成聚酯类高分子化合物的路线:

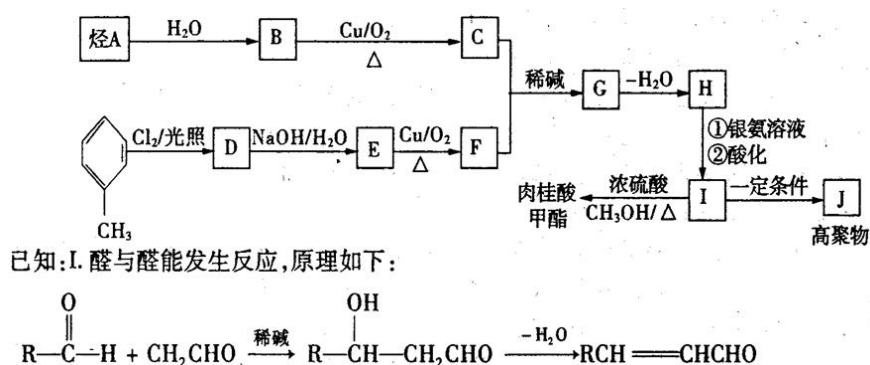


回答下列问题:

- 下列关于糖类的说法正确的是 _____ (填标号)。
a. 糖类都有甜味, 具有 $\text{C}_n\text{H}_{2m}\text{O}_m$ 的通式
b. 麦芽糖水解生成互为同分异构体的葡萄糖和果糖
c. 用银镜反应不能判断淀粉水解是否完全
d. 淀粉和纤维素都属于多糖类天然高分子化合物
- B 生成 C 的反应类型为 _____;
- D 中官能团名称为 _____, D 生成 E 的反应类型为 _____;
- 由 F 生成 G 的化学方程式为 _____;
- 具有一种官能团的取代芳香化合物 W 是 E 的同分异构体, 0.5 mol W 与足量碳酸氢钠溶液反应生成 44 g CO_2 , W 共有 _____ 种 (不含立体结构)。
- 参照上述合成路线, 以 (反, 反)-2, 4-己二烯二酸为原料 (无机试剂任选), 设计制备对二苯二甲酸的合成路线 _____。

21. (8 分) 肉桂酸甲酯是调制草莓、葡萄屑桃, 香子兰等香味的食用香精。在医药工业中作为有机合成的

中间体。合成肉桂酸甲酯的工业流程如图所示:



请回答：

- (1) 化合物 E 的名称为_____。
- (2) 合成肉桂酸甲酯的工业流程中属于取代反应的有__个，C 中所含的官能团有 _____(写名称)。
- (3) G-H 的反应化学方程式为_____。
- (4) 符合下列条件的 **■** 的同分异构体共有_____种。
- A. 能发生水解反应
- B. 与银 S 溶液作用出现光亮的银镜
- C. 能与溴生加成反应

2016—2017 学年度第二学期期末考试

高二化学试题参考答案

1-5 D C C B C 6-10 B B D D A 11 D

12. (8 分) (1) 增大 (1 分)

(2) ①0.043 (1 分) ②5 (1 分)

(3) ① $c(\text{Na}^+) > c(\text{HSO}_3^-) > c(\text{H}^+) > c(\text{SO}_3^{2-}) > c(\text{OH}^-)$ (1分)

② $\text{SO}_2 + \text{HCO}_3^- = \text{HSO}_3^- + \text{CO}_2$ (2分) (4) 1.8×10^{-7} (2分)

13. (12分) (1) 1:3 (2分); 0.6 (1分); 30% (1分);

(2) ① 增大 (1分), 减小 (1分), = (1分)

② A、B、D (全对 3分, 答对两个得 2分, 答对一个得 1分, 错选 0分)

③ $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g}) \quad \Delta H = -92 \text{ kJ/mol}$ (2分)

14. (12分) (1) ① MnO_2 (1分) SiO_2 (1分); ② 2.2 (1分)

③ $\text{Mn}^{2+} + \text{HCO}_3^- + \text{NH}_3 = \text{MnCO}_3 \downarrow + \text{NH}_4^+$ (2分); ④ $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ (1分)

(2) ① 0.1 (2分); 0.4 (2分) ② 增大 (1分); 阴 (1分)

选 3: 物质结构:

15-19 D C B C D

20. (12分) (1) cd (2分, 答对一个得 1分, 错选 0分) (2) O_3 (1分)

(3) CaH_2 (1分) CaH_2 属于离子晶体, H_2O 属于分子晶体 (2分)

(4) sp^2 (1分); c (1分) (5) CuO 中 Cu^{2+} 外围电子排布为 $3d^9$, 而 Cu_2O 中 Cu^+ 外围电子排布为 $3d^{10}$,

属于稳定结构 (2分); $\sqrt[3]{\frac{288}{\rho N_A}} \times 10^7 \text{ nm}$ (2分).

21. (8分) (1) 6 (1分); $3d^3$ (1分) (2) $\text{Zn} > \text{Ga}$ (1分); (3) 4 (1分); 12 (1分)

(4) Fe_4N (1分); $\frac{238}{A^3 N_A}$ (2分).

选 5 有机化学基础

15-19 D C B C D

20. (12分) (1) cd (2分, 答对一个得 1分, 错选 0分)

(2) 酯化反应或取代反应 (1分)

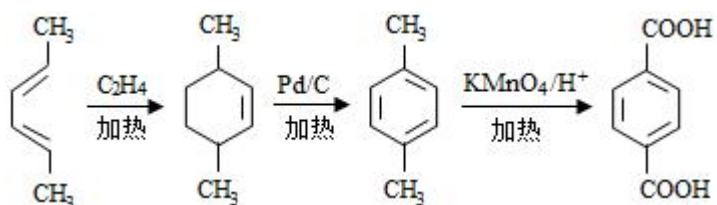
(3) 酯基、碳碳双键 (2分, 答对一个得 1分) 氧化反应 (1分)

(4) $n\text{HOOC}(\text{CH}_2)_4\text{COOH} + n\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow[\Delta]{\text{催化剂}}$

$\text{HO} \left[\text{OC}(\text{CH}_2)_4\text{COO}(\text{CH}_2)_4\text{O} \right]_n \text{H} + (2n-1)\text{H}_2\text{O}$ (2分)

(5) 12 (2分)

(6)



【2分，书写(反，反)-2，4-己二烯时未考虑顺反异构也可给分】

21. (8分) (1) 苯甲醇；(1分) (2) 3 (1分)；醛基、羟基 (2分，答对一个得1分)；

