

北京市西城区 2016—2017 学年度第一学期期末试卷

高三化学

2017.1

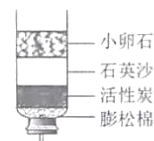
试卷满分：100 分 考试时间：120 分钟

第 I 卷（选择题 共 42 分）

每小题只有 1 个选项符合题意。

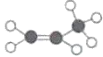
1. 某简易净水器如右图所示。下列说法中，正确的是

- A. 净水过程中发生了化学变化
B. 该净水器能杀菌消毒
C. 活性炭的主要作用是吸附杂质
D. 净化后的水属于纯净物



2. 丙烯是一种常见的有机物。下列有关丙烯的化学用语中，不正确的是

- A. 实验式 CH_2
B. 结构简式 $\text{CH}_2=\text{CHCH}_3$

C. 球棍模型 

D. 聚合后的结构简式 $[\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)]_n$

3. 下列说法中，不正确的是

- A. 油脂水解的产物中一定含甘油
B. 糖类、油脂和蛋白质都属于高分子化合物
C. 氨基酸既能与盐酸反应，也能与 NaOH 反应
D. 医疗上用 75% 的酒精消毒是因为其能使蛋白质变性

4. 25°C 时，下列有关 $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 醋酸溶液的说法中，正确的是

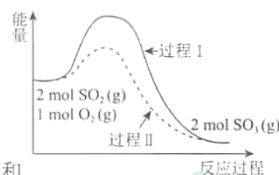
- A. $\text{pH}=1$
B. $c(\text{H}^+) = c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$
C. 加入少量 CH_3COONa 固体后，醋酸的电离程度减小
D. 与 $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ NaOH 溶液等体积混合后所得溶液显中性

5. 下列有关 SO_2 的说法中，不正确的是

- A. 溶于水能导电，属于电解质
B. 使品红溶液褪色，有漂白性
C. 使酸性高锰酸钾溶液褪色，有还原性
D. 能杀菌、消毒，可按照国家标准用作食物的防腐剂

高三化学第一学期期末试卷 第 1 页（共 8 页）

6. $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g}) \quad \Delta H = a \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$, 反应能量变化如图所示。下列说法中, 不正确的是

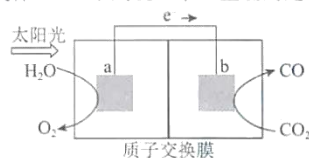


- A. $a < 0$
- B. 过程 II 可能使用了催化剂
- C. 使用催化剂可以提高 SO_2 的平衡转化率
- D. 反应物断键吸收能量之和小于生成物成键释放能量之和

7. 下列离子方程式中, 不正确的是

- A. 用 NaOH 溶液除去铝箔表面的氧化膜 $\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{OH}^- = 2\text{AlO}_2^- + \text{H}_2\text{O}$
- B. 向 AlCl_3 溶液中加入过量氨水 $\text{Al}^{3+} + 3\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O} = \text{Al}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{NH}_4^+$
- C. 用胃舒平 (复方氢氧化铝) 缓解胃酸 (HCl) 过多 $\text{OH}^- + \text{H}^+ = \text{H}_2\text{O}$
- D. 向污水中投放明矾, 生成能凝聚悬浮物的胶体 $\text{Al}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Al}(\text{OH})_3(\text{胶体}) + 3\text{H}^+$

8. 利用右图所示装置可以将温室气体 CO_2 转化为燃料气体 CO 。下列说法中, 正确的是



- A. 该过程是将太阳能转化为化学能的过程
- B. 电极 a 表面发生还原反应
- C. 该装置工作时, H^+ 从 b 极区向 a 极区移动
- D. 该装置中每生成 1 mol CO , 同时生成 1 mol O_2

9. 下列实验装置正确的是



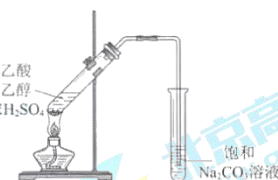
A. 制取二氧化氮



B. 制取氨气



C. 制乙烯并检验



D. 制乙酸乙酯

10. 废水脱氮工艺中有一种方法是在废水中加入过量 NaClO 使 NH_4^+ 完全转化为 N_2 , 该反应可表示为 $2\text{NH}_4^+ + 3\text{ClO}^- = \text{N}_2 + 3\text{Cl}^- + 2\text{H}^+ + 3\text{H}_2\text{O}$ 。下列说法中, 不正确的是

- A. 反应中氮元素被氧化, 氯元素被还原
- B. 还原性 $\text{NH}_4^+ > \text{Cl}^-$
- C. 反应中每生成 1 mol N_2 , 转移 6 mol 电子
- D. 经此法处理过的废水可以直接排放

11. 以 MnO_2 为原料制得的 $MnCl_2$ 溶液中常含有 Cu^{2+} 、 Pb^{2+} 等金属离子，通过添加过量难溶电解质 MnS ，可使这些金属离子形成硫化物沉淀，经过滤除去包括 MnS 在内的沉淀。根据上述实验事实，下列说法中，不正确的是

- A. 溶解度 $MnS < PbS$
- B. MnS 存在沉淀溶解平衡 $MnS(s) \rightleftharpoons Mn^{2+}(aq) + S^{2-}(aq)$
- C. Cu^{2+} 转化为沉淀的原理为 $MnS(s) + Cu^{2+}(aq) \rightleftharpoons CuS(s) + Mn^{2+}(aq)$
- D. 沉淀转化能用于除去溶液中的某些杂质离子

12. 4 种短周期元素在周期表中的相对位置如下图所示，Y 元素原子最外层电子数是其电子层数的 3 倍。下列说法中，正确的是

X	Y	
	Z	W

- A. X 的氢化物可用作制冷剂
- B. Y 与氢元素形成的物质中只含有极性共价键
- C. 4 种元素的原子半径最大的是 W
- D. 4 种元素中 Z 的最高价氧化物对应水化物的酸性最强

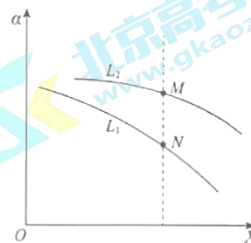
13. 实验室中，从海藻里提取碘的部分流程如下图。下列说法中，不正确的是



- A. 试剂 a 可选用酸化的双氧水
- B. 试剂 b 可选用酒精
- C. 步骤③的操作是过滤
- D. 步骤①需用坩埚，步骤⑤需用分液漏斗

14. 已知： $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ $\Delta H = -92 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ ，下图表示 L 一定时， H_2 的平衡转化率 (α) 随 X 的变化关系， L (L_1 、 L_2)、 X 可分别代表压强或温度。下列说法中，不正确的是

- A. X 表示温度
- B. $L_2 > L_1$
- C. 反应速率 $v(M) > v(N)$
- D. 平衡常数 $K(M) > K(N)$



15. 将气体 a 通入溶液 b 中，始终无明显变化的是

	气体 a	溶液 b
A	Cl ₂	NaBr
B	CO ₂	CaCl ₂
C	SO ₂	Ba(NO ₃) ₂
D	NO ₂	FeSO ₄



16. 某同学使用石墨电极，在不同电压 (x) 下电解 pH=1 的 FeCl₂ 溶液，实验记录如下 (a、b 代表电压数值)

序号	电压/V	阳极现象	检验阳极产物
I	$x \geq a$	电极附近出现黄色，有气泡产生	有 Fe ³⁺ 、有 Cl ₂
II	$a > x \geq b$	电极附近出现黄色，无气泡产生	有 Fe ³⁺ 、无 Cl ₂
III	$b > x \geq 0$	无明显变化	无 Fe ³⁺ 、无 Cl ₂

下列说法中，不正确的是

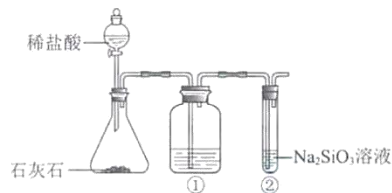
- A. I 中阴极附近的溶液可使 KI 淀粉试纸变蓝
- B. II 中出现黄色可能是因为 Fe²⁺ 有还原性，在阳极放电产生 Fe³⁺
- C. 由 II 中阳极现象可知，该电压下 Cl⁻ 在阳极不放电
- D. 根据表中电压与阳极现象及产物的对应，可以看出离子是否放电与电压有关

第 II 卷 (非选择题 共 58 分)

17. (6 分) C、Si 是构成无机非金属材料的重要元素。

(1) Si 在周期表中的位置为_____。

(2) 为比较 C、Si 的非金属性，某同学设计了如下实验：



装置①中盛放的试剂是_____，装置②中发生反应的离子方程式是_____。

(3) SiC 是一种重要的高温耐磨材料。SiC 中，C 元素显_____ (填“正”或“负”)

化合价，从原子结构角度解释原因是_____。

18. (6分) 25℃时, 向 10 mL 0.1 mol·L⁻¹ NH₄HSO₄ 溶液中逐滴滴入 0.1 mol·L⁻¹ NaOH 溶液, 溶液的 pH 与 NaOH 溶液体积关系如右图所示:

(1) 用电离方程式表示 P 点 pH < 7 的原因是_____。

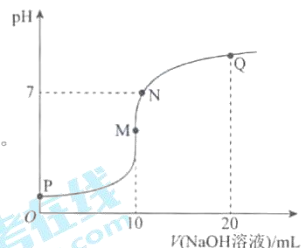
(2) M、Q 两点中, 水的电离程度较大的是_____点。

(3) 下列关系中, 正确的是_____。

a. M 点 $c(\text{Na}^+) > c(\text{NH}_4^+)$

b. N 点 $c(\text{NH}_4^+) + c(\text{Na}^+) = 2c(\text{SO}_4^{2-})$

c. Q 点 $c(\text{NH}_4^+) + c(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) = c(\text{Na}^+)$



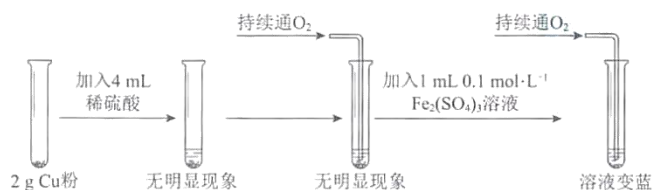
19. (10分) CuSO₄ 用途广泛, 以 Cu 为原料制 CuSO₄ 有多种方法。

(1) 实验室可用 Cu 与浓硫酸反应制 CuSO₄。

① Cu 与浓硫酸反应的化学方程式是_____。

② 该方法制 CuSO₄ 存在的不足是_____ (写出任意一条)。

(2) 实验小组采取如下方法制 CuSO₄。



实验表明, Fe³⁺ 能加快生成 CuSO₄ 的反应速率, 加快原理可表述为:

i. $2\text{Fe}^{3+} + \text{Cu} = 2\text{Fe}^{2+} + \text{Cu}^{2+}$

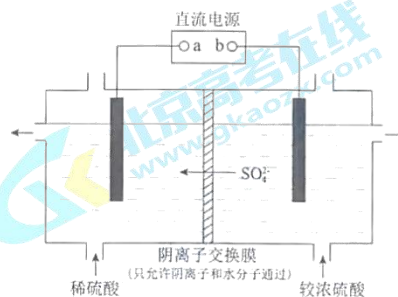
ii. ……

ii 的离子方程式是_____。

(3) 用电解的方法制 CuSO₄, 如右图所示。

① 与直流电源 a 端相连的电极材料是_____ (填“铜片”或“石墨”)。

② 将进口处较浓硫酸替换为 Na₂SO₄ 溶液进行实验, 发现得到的 CuSO₄ 溶液 pH 比替换前升高, 结合化学用语解释 pH 升高的原因是_____。

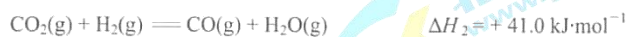
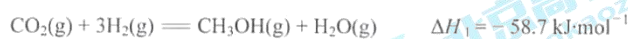


20. (11分) 大气污染物主要成分是 SO_2 、 NO_2 、 C_xH_y 及可吸入颗粒等，主要来自于燃煤、机动车尾气和工业废气。

(1) 上述成分中能形成酸雨的是_____ (填化学式)。

(2) 煤的气化是高效、清洁利用煤炭的重要途径之一。利用煤的气化获得的水煤气(主要成分为 CO 、 CO_2 和 H_2) 在催化剂作用下可以合成绿色燃料甲醇。

已知:

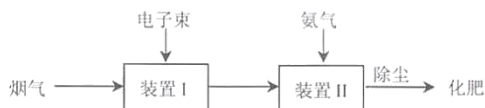


CO 与 H_2 生成 CH_3OH 气体反应的热化学方程式是_____。

(3) 空气质子交换法治理 SO_2 ，其原理是将含有 SO_2 的烟气与 O_2 通过电化学反应制得硫酸，负极的电极反应式是_____。

(4) 湿法吸收工业尾气中的 NO_2 ，常选用纯碱溶液，将 NO_2 转化为两种氮元素的常见含氧酸盐。反应的离子方程式是_____。

(5) 用高能电子束激活烟气(主要成分是 SO_2 、 NO_2 、 H_2O 等)，会产生 O_3 等强氧化性微粒。烟气经下列过程可获得化肥。



该化肥中含有的离子是_____ (填离子符号)。

21. (12分) $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 可用来制颜料、药物，作净水剂。现设计实验研究制备 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 的方法。

资料: 新制 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 在溶液中存在两种电离: $\text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{OH})_3 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{FeO}_2^- + \text{H}_2\text{O}$

(1) 向 3 支盛有 1 mL $1.0 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ FeCl_3 溶液的试管中，分别加入 3 mL 不同浓度的 NaOH 溶液，都产生红褐色沉淀。充分反应后，过滤，取滤液分成两等份，分别进行实验，实验记录如下:

现象 操作	c(NaOH)/ mol·L ⁻¹		
	5.0	6.0	7.0
实验 I：滴入几滴 KSCN 溶液	不变红	不变红	不变红
实验 II：先加入过量稀硫酸，再滴入几滴 KSCN 溶液	不变红	变红	变红

- ① 产生红褐色沉淀的离子方程式是_____。
- ② 当 c(NaOH) ≥ 6.0 mol·L⁻¹ 时，实验 II 中溶液变红的原因是_____、_____（用离子方程式表示）。

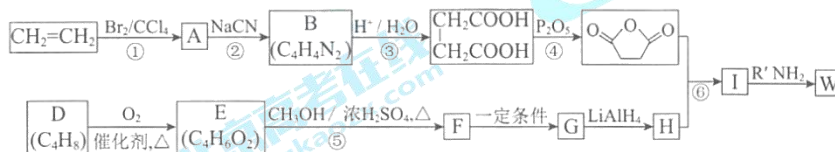
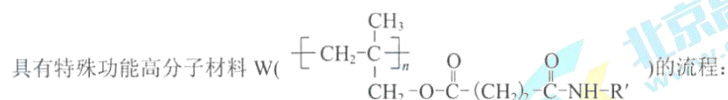
(2) 有同学提出可用某些盐与 FeCl₃ 反应制备 Fe(OH)₃。

- ① 向 1 mL 1.0 mol·L⁻¹ FeCl₃ 溶液中滴加 1.0 mol·L⁻¹ Na₂CO₃ 溶液，立即有大量气泡并有红褐色沉淀产生。有同学提出沉淀中可能含有碳酸盐。将沉淀过滤、洗涤后取样，_____，证明沉淀中含有碳酸盐。
- ② 向 1 mL 1.0 mol·L⁻¹ FeCl₃ 溶液中滴加 1.0 mol·L⁻¹ Na₂SO₃ 溶液，溶液由黄色变为红色，无丁达尔效应，继续滴加 Na₂SO₃ 溶液，最终得到红褐色沉淀。经检验沉淀中除 Fe(OH)₃ 外还含有 FeSO₃。产生 FeSO₃ 的原因是_____。

(3) 比较 (1) 和 (2)，制备 Fe(OH)₃ 的合理方法是_____（注明试剂和用量）。

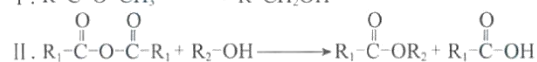
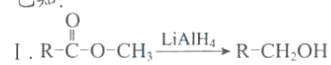
(4) FeSO₄ 溶液仅与一种试剂反应也可制 Fe(OH)₃，该试剂的化学式是_____（写出一种即可）。

22. (13 分) 高聚物的合成与结构修饰是制备具有特殊功能材料的重要过程。下图是合成



高三化学第一学期期末试卷 第 7 页 (共 8 页)

已知：



(R、R₁、R₂代表烃基)

- (1) ①的反应类型是_____。
- (2) ②是取代反应，其化学方程式是_____。
- (3) D 的核磁共振氢谱中有两组峰且面积之比是 1:3，不存在顺反异构。D 的结构简式是_____。
- (4) ⑤的化学方程式是_____。
- (5) G 的结构简式是_____。
- (6) ⑥的化学方程式是_____。
- (7) 工业上也可用 $\text{CH}_2=\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3$ 合成 E。由上述①~④的合成路线中获取信息，完成下列合成路线(箭头上注明试剂和反应条件， $\text{>C}=\text{C}<$ 不易发生取代反应)
- $$\text{CH}_2=\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3 \xrightarrow{\text{HBr}} \text{CH}_2-\overset{\text{OH}}{\text{C}}(\text{Br})-\text{CH}_3 \longrightarrow \dots \longrightarrow \text{E}$$

北京市西城区 2016—2017 学年度第一学期期末试卷

高三化学参考答案及评分标准

第 I 卷（选择题 共 42 分）

1-6 小题，每小题 2 分；7-16 小题，每小题 3 分。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	C	D	B	C	A	C	C	A
题号	9	10	11	12	13	14	15	16
答案	B	D	A	A	B	D	B	C

第 II 卷（非选择题 共 58 分）

说明：其他合理答案均可参照本标准给分。

17.（共 6 分）

(1) 第三周期 IV 族（1 分）

(2) 饱和 NaHCO_3 溶液（1 分） $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{SiO}_3^{2-} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SiO}_3 \downarrow + \text{CO}_3^{2-}$ （1 分）

(3) 负（1 分） C、Si 均位于 IV 族，从上到下原子半径逐渐增大，原子核对最外层电子吸引能力逐渐减弱，元素非金属减弱（2 分）

18.（每空 2 分，共 6 分）

(1) $\text{NH}_4\text{HSO}_4 = \text{NH}_4^+ + \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$ 或 $\text{HSO}_4^- = \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$

(2) M

(3) a、b（选对 1 个，得 1 分，选错不得分）

19.（每空 2 分，共 10 分）

(1) ① $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$

② 反应产生 SO_2 ，对环境有污染或氧化剂浓硫酸利用率不高或其他合理答案

(2) $4\text{Fe}^{2+} + \text{O}_2 + 4\text{H}^+ = 4\text{Fe}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$

(3) ① 铜片

② 替换为 Na_2SO_4 后，阴极区发生反应 $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- = \text{H}_2 \uparrow$ ，阴极区 $c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$ ，

OH^- 也可以通过阴离子交换膜运动到阳极区，导致 CuSO_4 溶液 pH 升高

高三化学第一学期期末试卷参考答案及评分标准 第 1 页（共 2 页）

20. (共 11 分)

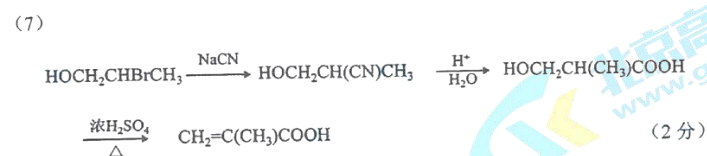
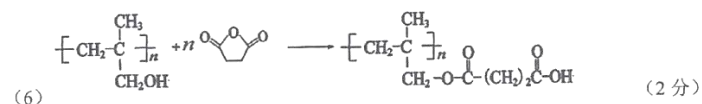
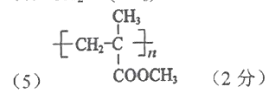
- (1) SO_2 、 NO_2 (2 分, 写对 1 个, 得 1 分, 写错不得分)
 (2) $\text{CO(g)} + 2\text{H}_2(\text{g}) = \text{CH}_3\text{OH(g)}$ $\Delta H = -99.7 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ (2 分)
 (3) $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} - 2\text{e}^- = \text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+$ (2 分)
 (4) $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{NO}_2 = \text{NO}_2^- + \text{NO}_3^- + \text{CO}_2$ (2 分)
 (5) NH_4^+ 、 SO_4^{2-} 、 NO_3^- (3 分, 每写对 1 个, 得 1 分)

21. (共 12 分)

- (1) ① $\text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^- = \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow$ (2 分)
 ② $\text{FeO}_2^- + 4\text{H}^+ = \text{Fe}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$ (1 分) $\text{Fe}^{3+} + 3\text{SCN}^- = \text{Fe}(\text{SCN})_3$ (1 分)
 (2) ① 加入少量稀盐酸, 有无色气体产生 (2 分)
 ② $2\text{Fe}^{3+} + \text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{Fe}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{H}^+$ 、 $\text{Fe}^{2+} + \text{SO}_3^{2-} = \text{FeSO}_3 \downarrow$ (2 分, 文字描述也可)
 (3) 1 mL $1.0 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ FeCl_3 溶液与 3 mL 浓度小于 $6.0 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 NaOH 溶液 (2 分)
 (4) Na_2O_2 、 NaClO 等 (2 分)

22. (共 13 分)

- (1) 加成反应 (1 分)
 (2) $\text{BrCH}_2\text{CH}_2\text{Br} + 2\text{NaCN} \rightarrow \text{NCCH}_2\text{CH}_2\text{CN} + 2\text{NaBr}$ (2 分)
 (3) $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CH}_2$ (2 分)
 (4) $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COOH} + \text{HOCH}_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{浓H}_2\text{SO}_4} \text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COOCH}_3 + \text{H}_2\text{O}$ (2 分)



扫描二维码, 关注北京高考官方微信!

查看更多北京高考相关资讯!