

2023北京西城高一（下）期末

化 学

2023.7


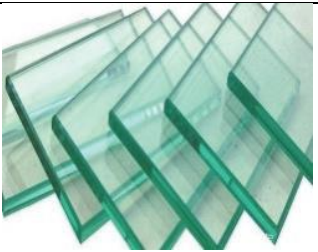


本试卷共8页，100分。考试时长90分钟。考生务必将答案答在答题卡上，在试卷上作答无效。考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

可能用到的相对原子质量：Fe 56

第一部分

本部分共25题，每题2分，共50分。在每题列出的四个选项中，选出最符合题目要求的一项。

1. 下列建筑材料的主要成分不属于无机非金属材料的是

| | | | |
|---|---|--|---|
|  |  |  |  |
| A. 瓷砖 | B. 玻璃 | C. 塑料管道 | D. 水泥 |

2. 下列过程属于人工固氮的是

- A. 分离液态空气制氮气 B. 工业合成氨
C. 豆科植物的根瘤菌将氮气转化为氨 D. 打雷闪电时氮气转化为含氮化合物

3. 常温下，下列物质可用铁质容器盛装的是

- A. 浓硫酸 B. 稀硝酸 C. 稀盐酸 D. 硫酸铜溶液

4. 下列金属中，通常用加热分解法冶炼的是

- A. 钠 B. 铁 C. 铝 D. 汞

5. 下列反应属于吸热反应的是

- A. 钠与水的反应 B. 乙醇的燃烧
C. 灼热的炭与二氧化碳的反应 D. 氢气与氯气的反应

6. 下列过程属于物理变化的是

- A. 石油分馏 B. 石油裂化 C. 煤的气化 D. 煤的干馏

7. 下列关于甲烷的说法不正确的是

- A. 甲烷是最简单的烷烃 B. 甲烷不与强酸强碱反应
C. 常温常压下甲烷是无色无味的气体 D. 甲烷能使酸性高锰酸钾溶液褪色

8. 下列物质的用途不正确的是

- A. 二氧化硅用作半导体材料 B. 液氨用作制冷剂
C. 二氧化硫常用于漂白纸浆 D. 铵盐常用作化肥

9. 下列模型表示的分子中, 不可能由碳和氢两种元素的原子构成的是



10. 糖类、油脂、蛋白质是重要的营养物质。下列说法不正确的是

- A. 油脂属于酯类物质 B. 醋酸铅溶液可使蛋白质变性
C. 纤维素和淀粉互为同分异构体 D. 多糖、油脂、蛋白质均可水解

11. 下列做法与调控化学反应速率无关的是

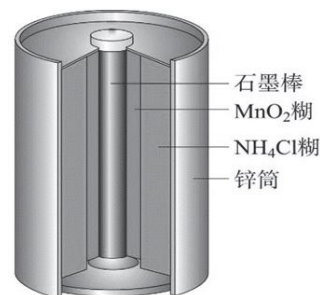
- A. 食盐中添加碘酸钾 B. 食物存放在冰箱里
C. 在铁制品表面刷油漆 D. 糕点包装内放置除氧剂

12. 下列关于浓硫酸的说法不正确的是

- A. 空气中敞口久置的浓硫酸质量增大 B. 可用来干燥氨气
C. 用浓硫酸在纸上书写的字迹会变黑 D. 在加热条件下可与铜反应

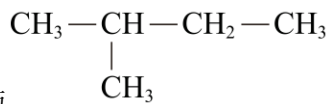
13. 右图为锌锰干电池构造示意图。下列说法不正确的是

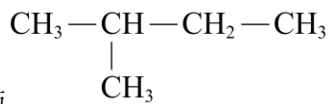
- A. 氯化铵糊作电解质溶液 B. 锌筒发生还原反应
C. 电子由锌筒通过导线流向石墨棒 D. 该电池属于一次电池



14. 下列反应属于取代反应的是

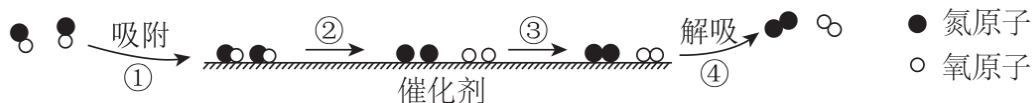
- A. 由乙烯生产聚乙烯 B. 乙醇燃烧生成二氧化碳和水
C. 乙烯与氯化氢反应生成氯乙烷 D. 甲烷与氯气反应生成一氯甲烷和氯化氢



15. 下列物质中, 与  互为同分异构体的是

- A. CH_4 B. CH_3CH_3
C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$ D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

16. 利用固体表面催化工艺进行NO分解的过程如下图所示。



下列说法不正确的是

- A. NO属于共价化合物
B. 过程②吸收能量, 过程③放出能量
C. 反应过程中有极性键断裂, 有非极性键形成
D. 标准状况下, NO分解生成22.4 L N_2 时转移电子数约为 $2 \times 6.02 \times 10^{23}$

17. 下列方法或试剂中不能鉴别乙醇和乙酸的是

- A. 扇闻气味 B. 观察颜色 C. 碳酸钠溶液 D. 紫色石蕊溶液

18. 下列关于提高燃料利用率的做法不正确的是

- A. 减少空气鼓入量 B. 将煤块粉碎再燃烧

C. 用耐高温绝热材料砌筑炉膛 D. 回收利用烟道废气中的热能

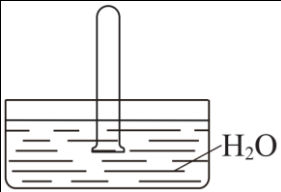
19. 某同学以大小相同的铜片和锌片为电极研究水果电池，得到的实验数据如下表所示：

| 实验编号 | 水果种类 | 电极间距离/cm | 电流/ μA |
|------|------|----------|-------------------|
| 1 | 番茄 | 1 | 98.7 |
| 2 | 番茄 | 2 | 72.5 |
| 3 | 苹果 | 2 | 27.2 |

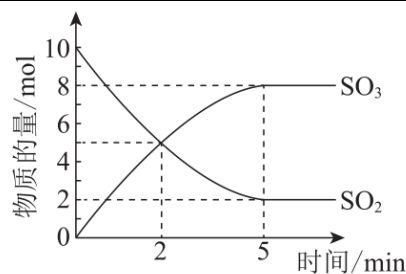
下列关于上述实验的说法正确的是

- A. 实验目的是探究水果种类和电极材料对水果电池电流的影响
- B. 实验所用装置中，负极材料是铜
- C. 实验装置将电能转化为化学能
- D. 实验2和3能表明水果种类对电流大小有影响

20. 室温下，将充满某气体的试管倒立在水中（如下图）。下列对实验现象描述不正确的是

| 实验装置 | 选项 | 气体 | 实验现象 |
|--|----|---------------|---|
|  | A | Cl_2 | 试管中液面上升，取试管中溶液滴加紫色石蕊溶液，溶液先变红后褪色 |
| | B | SO_2 | 试管中液面上升，取试管中溶液滴加紫色石蕊溶液，溶液先变红后褪色 |
| | C | NO_2 | 试管中液面逐渐上升，停止后，向试管中再缓缓通入一定量的 O_2 ，试管中的液面会继续上升 |
| | D | NH_3 | 试管中液面迅速上升，取试管中溶液滴加酚酞溶液，溶液显红色 |

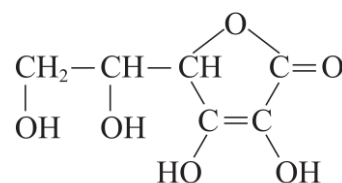
21. 工业制硫酸的一步重要反应是 SO_2 的催化氧化。在2 L 密闭容器中，充入 SO_2 和足量 O_2 ，在催化剂、 500°C 的条件下发生反应。 SO_2 、 SO_3 的物质的量随时间的变化如图。下列说法正确的是



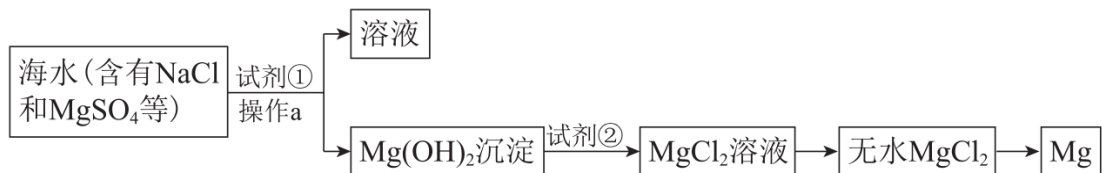
- A. 该反应的化学方程式是 $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \xrightleftharpoons[500^\circ\text{C}]{\text{催化剂}} 2\text{SO}_3$
- B. 反应到2 min 时，达到了化学平衡状态
- C. 反应开始至5 min 末，以 SO_2 浓度的变化表示该反应的平均反应速率是 $1.6 \text{ mol}/(\text{L}\cdot\text{min})$
- D. 通过调控反应条件，可以使 SO_2 转化率高于80%

22. 抗坏血酸（即维生素C）结构简式如下。下列关于抗坏血酸的说法不正确的是

- A. 化学式为 $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$
- B. 可以发生酯化反应
- C. 分子中含有4种官能团
- D. 可作食品中的抗氧化剂



23. 镁及其合金是用途很广的金属材料，可以通过以下步骤从海水中提取镁。下列说法不正确的是

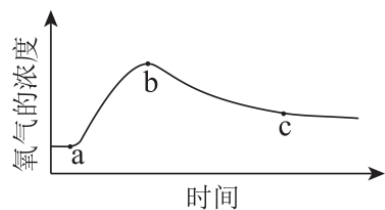


- A. 试剂①常用石灰乳
 B. 操作a 是过滤
 C. 试剂②是盐酸，加入后发生反应： $\text{Mg(OH)}_2 + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Mg}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$
 D. 工业上常用加热无水MgCl₂ 获得金属镁

24. 利用选定的实验试剂，不能达到实验目的的是

| | 实验目的 | 实验试剂 |
|---|--------------------------|--------------|
| A | 检验尿液中的葡萄糖 | 硫酸铜溶液、氢氧化钠溶液 |
| B | 检验鸡蛋清中的蛋白质 | 浓硝酸 |
| C | 检验海带灰浸泡液中的I ⁻ | 淀粉溶液 |
| D | 检查司机呼出的气体中是否含有乙醇 | 酸性重铬酸钾溶液 |

25. 某同学向盛有SO₂的烧瓶中加入Na₂O₂ 固体，测得该密闭烧瓶中氧气的浓度的变化趋势如图。下列说法不正确的是



- A. ab 段发生了反应 $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{SO}_2 \rightleftharpoons 2\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{O}_2$ ，其中Na₂O₂ 既作氧化剂又作还原剂
 B. bc 段氧气的浓度下降与反应 $2\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{Na}_2\text{SO}_4$ 有关
 C. c 点固体中一定有Na₂SO₄，可能有Na₂SO₃
 D. 氧气的浓度变化与 $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{SO}_2 \rightleftharpoons 2\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{O}_2$ 和 $2\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{Na}_2\text{SO}_4$ 两个反应速率相对大小有关

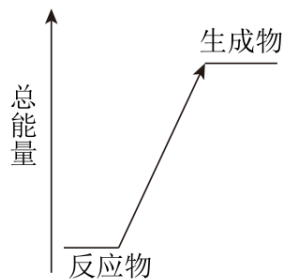
第二部分

本部分共8 题，共50 分。

26. (5 分) 化学反应同时伴随着能量变化，是人类获取能量的重要途径。

以下是常见的化学反应。

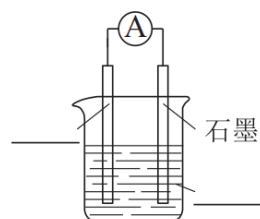
- a. 镁与盐酸反应
 b. 氢氧化钠与盐酸反应
 c. 盐酸与碳酸氢钠反应
 d. Ba(OH)₂·8H₂O 晶体与NH₄Cl 晶体反应



(1) 以上化学反应中能用上图表示其能量变化的是_____ (填字母)，此类反应中有能量变化的原因是：断开反应物的化学键吸收的总能量_____ (填“>”或“<”) 形成生成物的化学键释放的总能量。

(2) 从以上反应中选择一个反应设计原电池。

①将右图原电池装置补充完整。



②证实化学能转化为电能的实验现象是_____。

③正极的电极反应式是_____。

27. (4分) 某实验小组用相同质量的大理石、相同体积的酸探究外界条件对化学反应速率的影响。实验记录如下表:

| 实验序号 | 大理石形态 | c(HCl) / (mol/L) | 温度/°C |
|------|-------|------------------|-------|
| I | _____ | 0.1 | 20 |
| II | 块状 | 1 | 20 |
| III | 块状 | 0.1 | 60 |
| IV | 粉末 | 0.1 | 20 |

(1) 对比实验I、II可探究其他条件相同时反应物浓度对化学反应速率的影响, 实验I中大理石的形态为_____; 对比实验I、III的目的是_____。

(2) 起始阶段, 实验I的化学反应速率_____ (填“>”或“<”) 实验IV的化学反应速率。

(3) 20 °C时, 用块状大理石和0.5 mol/L的硫酸进行实验V, 与实验II相比化学反应速率有所降低, 分析可能的原因是_____。

28. (5分) 利用右图所示装置及药品制取干燥的氨气。

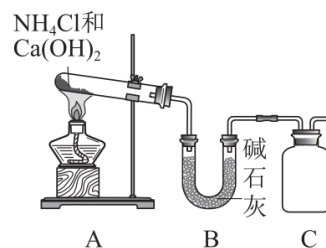
(1) A中反应的化学方程式是_____。

(2) B中碱石灰的作用是_____。

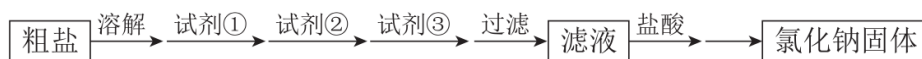
(3) C处是收集氨气的装置, 请将集气瓶中导管补充完整。

(4) 证明氨气已收集满的操作和现象是_____。

(5) 若A中只有NH₄Cl固体, 不能制取NH₃, 原因是_____ (用化学方程式表示)。



29. (9分) 去除粗盐中的Ca²⁺、Mg²⁺和SO₄²⁻等杂质离子, 过程如下:



(1) 上述精制过程中, 加入的试剂①、②、③依次为过量的_____溶液、过量的_____溶液和过量的NaOH溶液。

(2) 检验SO₄²⁻沉淀完全的方法: 取适量滤液, _____。

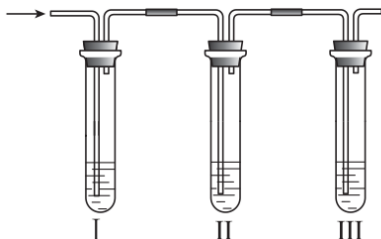
(3) 向滤液中加入盐酸至溶液呈微酸性。写出加入盐酸后溶液中发生反应的离子方程式: _____和_____。

(4) 加入盐酸至溶液呈微酸性后, 经_____ (填操作名称) 可得氯化钠固体, 需要用到的仪器有_____ (填字母)。

a. 蒸发皿 b. 漏斗 c. 玻璃棒 d. 酒精灯

(5) 先过滤再加入盐酸的操作顺序不能颠倒, 原因是若在过滤前加入盐酸, _____, 达不到除杂效果。

30. (6分) 实验小组同学用下图所示装置进行实验探究 (夹持装置略)。



(1) 用上述装置探究SO₂的性质。

①I 中为紫色石蕊溶液，观察到溶液变红，发生反应的化学方程式是_____。

②II 中为酸性KMnO₄溶液，现象为_____。

③III 中为Na₂S 溶液，可产生淡黄色浑浊，体现了SO₂的_____性。

④III 后需用足量的浓NaOH 溶液吸收剩余的SO₂，发生反应的离子方程式是_____。

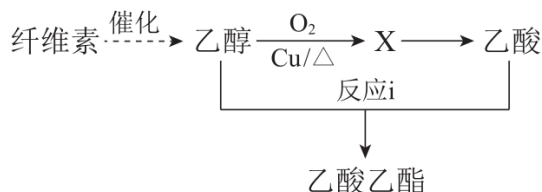
(2) 实验室制取的乙烯中常混有少量SO₂，用上述装置证明混合气体中含有乙烯。其中 II 中为品红溶液，III 中为溴的四氯化碳溶液。

①I 中的试剂可以为_____（填字母）。

a. 酸性KMnO₄ 溶液 b. NaOH 溶液 c. Na₂SO₃ 溶液

②证明含有乙烯的现象是_____。

31. (6分) 乙醇是重要的工业原料，我国科学家发明了一种新的化学催化方法——“一锅法”，将纤维素转化为乙醇，乙醇进一步转化为多种物质。转化示意图如下：



(1) 乙醇含有的官能团是_____。

(2) X 的结构简式是_____。

(3) 反应i 的实验装置如右图。

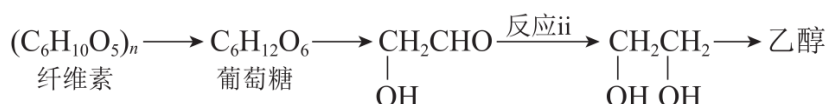
①试管甲中反应的化学方程式是_____。

②关于该实验，下列说法不正确的是_____（填字母）

- a. 乙中导管不伸入液面下是为了防止倒吸
- b. 加热和加入浓硫酸都可以加快反应速率
- c. 加入过量乙醇，可使乙酸完全转化为乙酸乙酯



(4) 如下图所示，纤维素经“一锅法”转化为乙醇的过程中会分步生成多种物质。




反应ii 为加成反应，写出在一定条件下反应ii 的化学方程式_____。

32. (7分) 化学小组同学用铜与过量浓硝酸反应制备NO₂气体，实验后发现溶液呈绿色，对其原因进行如下探究。

(1) 甲同学提出猜想：浓硝酸中溶解了生成的NO₂呈黄色，黄色与蓝色叠加显绿色。

实验：向2 mL 6 mol/L HNO₃中通入稳定的NO₂气流，溶液变黄。取该溶液与蓝色Cu(NO₃)₂溶液混合，观察到溶液显绿色，验证了猜想。

甲同学进一步探究硝酸溶液中何种粒子与NO₂作用显黄色。

| 实验装置 | 操作 | 编号 | 溶液 a | 现象 |
|---|-------------------------------------|------|--|--------|
|  | 向溶液 a 中通入稳定的 NO ₂ 气流 8 s | 实验 1 | _____ | 溶液基本无色 |
| | | 实验 2 | 3 mol/L H ₂ SO ₄ 溶液 | 立即变黄 |
| | | 实验 3 | 3 mol/L Na ₂ SO ₄ 溶液 | 溶液基本无色 |

①写出铜和浓硝酸反应产生NO₂的化学方程式_____。

②实验1中溶液a是_____。

③依据上述实验推知，浓硝酸中溶解NO₂呈黄色是溶液中_____与NO₂作用的结果。

(2) 资料：i. 铜与浓硝酸反应过程中可生成HNO₂，HNO₂易分解产生无色气体 ii. HNO₂是一种弱酸。

HNO₂电离出NO₂⁻，NO₂⁻与Cu²⁺发生如下反应：



乙同学依据资料提出猜想：铜与浓硝酸反应过程中生成[Cu(NO₂)₄]²⁻，使溶液呈绿色。

实验4：2 mL NaNO₂溶液与2 mL Cu(NO₃)₂溶液混合，溶液呈绿色，加入1 mL 浓硝酸后，溶液变蓝。

丙同学对加入浓硝酸后溶液变蓝的原因提出猜想并进行实验验证。

猜想1：加入浓硝酸后发生反应：NO₂⁻ + H⁺ ⇌ HNO₂，NO₂⁻浓度下降，绿色消失。猜想2：酸性条件下HNO₂分解，NO₂⁻浓度下降，绿色消失。

| | | |
|---------------|----------------------------|--------|
| 将实验4中蓝色溶液分成两份 | 加入2 mL NaOH 溶液，振荡 | 溶液变绿色 |
| | 加入2 mL H ₂ O，振荡 | 溶液仍为蓝色 |

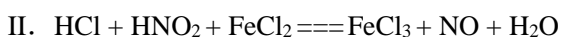
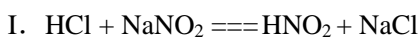
①补全HNO₂分解的化学方程式：□HNO₂ ⇌ □NO + □_____ + □_____ ②用离子方程式表示加入NaOH溶液的作用_____。

③丙同学依据实验推知猜想_____（填“1”或“2”）成立。

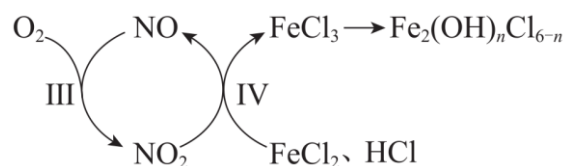
(3) 综合上述实验得出：过量浓硝酸与铜反应后溶液呈绿色的主要原因是_____。

33. (8分) 钢铁行业酸洗工艺产生的废液主要含有FeCl₂和HCl。以空气和钢铁酸洗废液为原料可以合成Fe₂(OH)_nCl_{6-n}。工业上常加入NaNO₂，以提高反应速率。

(1) 向酸洗废液中加入少量NaNO₂，并通入空气。前期发生的反应：



后期转化过程如图：



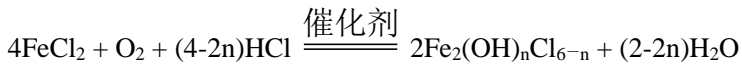
已知：

- i. 催化剂加快反应的一种方式自身参与反应最终又生成，自身的质量和化学性质并不发生改变
- ii. 室温下可发生反应 $\text{Fe}^{2+} + \text{NO} \rightleftharpoons [\text{Fe}(\text{NO})]^{2+}$ ， $[\text{Fe}(\text{NO})]^{2+}$ 受热可再分解为 Fe^{2+} 和 NO

①反应IV 的化学方程式是_____。

②下列说法正确的是_____（填字母）。

- a. 由反应II 可以判断此条件下 HNO_2 的氧化性强于 Fe^{3+}
- b. 加入 NaNO_2 的主要目的是得到 NO ，作为后期反应的催化剂
- c. 后期转化过程的总反应可表示为



③反应过程中需控制温度在 80°C 左右。温度不能太低的原因是_____（写出两点）。

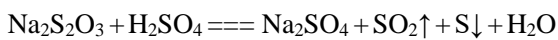
（2）为了测定产品的质量，用以下方法测定产品中铁元素的质量分数：

取 $a\text{ g}$ 产品，加入一定量的硫酸，充分反应后加入蒸馏水稀释，得到 100 mL

待测液。取 20 mL 待测液，加入足量 KI 溶液，充分反应后再与 $c\text{ mol/L Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液反应，恰好消耗 $v\text{ mL Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液。

已知：

- i. $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 与 I_2 的反应为： $\text{I}_2 + 2\text{S}_2\text{O}_3^{2-} \rightleftharpoons 2\text{I}^- + \text{S}_4\text{O}_6^{2-}$
- ii. 溶液酸性较强时 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 不稳定，可发生反应：



①加入硫酸不能过多，主要原因有两点：

- a. 硫酸过多时，溶液中 $c(\text{H}^+)$ 浓度过大，会加快 O_2 将 I^- 氧化为 I_2 ，从而造成误差。写出 O_2 氧化 I^- 的离子方程式_____。
- b. _____。

②产品中铁元素的质量分数为_____。

参考答案

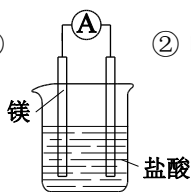
第一部分（本部分共 25 题，每题 2 分，共 50 分）

| | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 题号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 答案 | C | B | A | D | C | A | D | A | B | C | A | B | B |
| 题号 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | |
| 答案 | D | D | D | B | A | D | B | D | C | D | C | C | |

第二部分（每空 1 分，注明的除外，共 50 分）其他合理答案均可参照本答案给分

26. (5 分)

(1) ① cd ② >

(2) ①  ② 电流计指针偏转 ③ $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- = \text{H}_2\uparrow$

27. (4 分)


(1) 块状 探究其他条件相同时温度对化学反应速率的影响 (2) <

(3) 生成了微溶的 CaSO_4 ，包裹在大理石表面，减少大理石与酸的接触面积

28. (5 分)

(1) $2\text{NH}_4\text{Cl} + \text{Ca}(\text{OH})_2 \xrightarrow{\Delta} \text{CaCl}_2 + 2\text{NH}_3\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$

(2) 干燥 NH_3

(3) 

(4) 将湿润的红色石蕊试纸放在集气瓶出气管口处，若试纸变蓝，说明已经集满 NH_3

(5) $\text{NH}_3 + \text{HCl} = \text{NH}_4\text{Cl}$

29. (9 分)

(1) BaCl_2 Na_2CO_3

(2) 先加足量稀盐酸，再加 BaCl_2 溶液，若溶液不出现浑浊，说明 SO_4^{2-} 已沉淀完全。

(3) $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$

(4) 蒸发 acd (2 分)

(5) 会使生成的 (CaCO_3 、 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 、 BaCO_3) 沉淀溶解

30. (6 分)

(1) ① $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_3$ ② 紫色溶液褪色

③ 氧化 ④ $\text{SO}_2 + 2\text{OH}^- = \text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$

(2) ① bc ② II 中品红溶液不褪色，III 中溴的四氯化碳溶液褪色

31. (6分)

(1) 羟基或—OH (2) CH₃CHO

(3) ① $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{CH}_3\text{COOH} \xrightleftharpoons[\Delta]{\text{浓H}_2\text{SO}_4} \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$ (2分) ② c

(4) $\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{CHO} \\ | \\ \text{OH} \end{array} + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{一定条件}} \begin{array}{c} \text{CH}_2\text{CH}_2 \\ | \quad | \\ \text{OH} \quad \text{OH} \end{array}$

32. (7分)

(1) ① $\text{Cu} + 4\text{HNO}_3(\text{浓}) = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$

② 6 mol/L NaNO₃ 溶液

③ H⁺

(2) ① $3\text{HNO}_2 = 2\text{NO} + \text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

② $\text{HNO}_2 + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O} + \text{NO}_2^-$

③ 1

(3) 过量浓硝酸中 H⁺ 与 NO₂ 作用呈黄色，硝酸铜溶液呈蓝色，黄色蓝色叠加显绿色

33. (8分)

(1) ① $2\text{HCl} + \text{NO}_2 + 2\text{FeCl}_2 = 2\text{FeCl}_3 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$ ② abc (2分)

③ 温度低反应速率慢；温度低生成的 [Fe(NO)]²⁺ 不易分解，NO 浓度低，催化效果差 (2分)

(2) ① a. $\text{O}_2 + 4\text{I}^- + 4\text{H}^+ = 2\text{I}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

b. 溶液酸性较强时 Na₂S₂O₃ 不稳定，与硫酸发生反应，无法准确测定 I₂ 的含量

② $\frac{28cv}{a}\%$ 或 $\frac{0.28cv}{a}$