

2019 北京市第一次普通高中学业水平合格性考试

化 学

| | |
|------------------|--|
| 考 生 须 知 | <p>1. 考生要认真填写考场号和座位序号。</p> <p>2. 本试卷共 8 页，分为两个部分。第一部分为选择题，25 个小题（共 50 分）；第二部分为非选择题，9 个小题（共 50 分）。</p> <p>3. 试题所有答案必须填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。第一部分必须用 2B 铅笔作答；第二部分必须用黑色字迹的签字笔作答。</p> <p>4. 考试结束后，考生须将试卷和答题卡放在桌面上，待监考员收回。</p> |
|------------------|--|

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 O 16 Na 23 Cl 35.5

第一部分 选择题（共 50 分）

在下列各题的 4 个选项中，只有 1 个选项符合题意。（每小题 2 分，共 50 分）

1. 2018 年 11 月召开的中国国际进口博览会，加强了世界各国经济交流合作。下列参展商

品中，主要成分属于无机物的是

| | | | |
|---|---|--|---|
| A. 中国剪纸 | B. 俄罗斯小麦粉 | C. 埃及长绒棉 | D. 巴基斯坦铜器 |
|  |  |  |  |

2. 当光束通过下列分散系时，能观察到丁达尔效应的是

- A. KCl 溶液 B. Fe(OH)₃ 胶体 C. KOH 溶液 D. Na₂SO₄ 溶液

3. 下列物质中，通常用热分解法冶炼的是

- A. Na B. Al C. Ag D. Fe

4. 下列物质中，属于电解质的是

- A. Cu B. KNO₃ C. NaOH 溶液 D. Na₂SO₄ 溶液

5. 下列分子中，具有正四面体结构的是



- A. CH_4 B. $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ C. $\text{CH}\equiv\text{CH}$ D.
6. 下列元素的原子半径最小的是
- A. Mg B. Al C. Si D. S
7. 下列化合物中，含共价键的是
- A. H_2O B. KCl C. MgCl_2 D. CaCl_2
8. 下列关于物质分类的叙述中，不正确的是
- A. 硫酸属于酸 B. 氢氧化钙属于碱
- C. 二氧化碳属于氧化物 D. 液氨属于混合物
9. 下列反应中，属于吸热反应的是
- A. Al 与盐酸的反应 B. Na 与 H_2O 的反应
- C. NaOH 与盐酸的反应 D. $\text{Ba}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ 与 NH_4Cl 的反应
10. 常温下，下列溶液可用铁质容器盛装的是
- A. 稀硝酸 B. 稀硫酸 C. 浓硝酸 D. 浓盐酸
11. 2018 年 11 月，中国健儿在短道速滑世界杯比赛中获得 3 块金牌。下列速滑用品涉及的材料中，不属于高分子的是
- A. 冰刀片——钢
- B. 防切割手套——聚乙烯
- C. 防护镜——聚甲基丙烯酸甲酯
- D. 速滑服——聚对苯二甲酰对苯二胺
12. 下列关于二氧化氮性质的描述中，不正确的是
- A. 无色气体 B. 有刺激性气味
- C. 相同条件下密度比空气的大 D. 能与水反应
13. 一定温度下，在恒容密闭容器中发生反应： $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \xrightleftharpoons[\Delta]{\text{催化剂}} 2\text{SO}_3(\text{g})$ 。当 SO_2 、 O_2 、 SO_3 的浓度不再变化时，下列说法中，正确的是

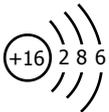


- A. SO_2 和 O_2 全部转化为 SO_3
- B. 该反应已达化学平衡状态
- C. 正、逆反应速率相等且等于零
- D. SO_2 、 O_2 、 SO_3 的浓度一定相等
14. 控制变量是科学研究的重要方法。相同质量的铁粉与足量稀硫酸分别在下列条件下发生反应，开始阶段化学反应速率最大的是

| 选项 | A | B | C | D |
|---|----|----|----|----|
| $t/^\circ\text{C}$ | 20 | 20 | 30 | 30 |
| $c(\text{H}_2\text{SO}_4)/(\text{mol}\cdot\text{L}^{-1})$ | 1 | 2 | 1 | 2 |

15. 联合国宣布 2019 年为“国际化学元素周期表年”，我国的刘庄教授为汞元素的代言人。下列关于 ^{198}Hg 的说法中，不正确的是
- A. 质子数为 80
- B. 中子数为 118
- C. 质量数为 278
- D. 核外电子数为 80
16. 下列试剂或方法中，不能用来鉴别乙酸溶液与乙醇溶液的是
- A. 观察颜色
- B. 紫色石蕊溶液
- C. 碳酸钠溶液
- D. 酸性高锰酸钾溶液
17. 下列反应属于加成反应的是
- A. 乙醇与钠反应生成乙醇钠和氢气
- B. 乙烯与溴反应生成 1, 2-二溴乙烷
- C. 乙酸与乙醇反应生成乙酸乙酯和水
- D. 甲烷与氯气反应生成一氯甲烷和氯化氢
18. 下列物质的电子式书写不正确的是



19. 某元素原子的结构示意图为 ，由此得到的结论不正确的是

- A. 该原子有 3 个电子层
- B. 该元素属于金属元素
- C. 该原子在化学反应中易得 2 个电子
- D. 该元素在周期表中的位置是第 3 周期、第 VIA 族

20. 实验室中，下列行为不符合安全要求的是

- A. 在通风橱内制备有毒气体
- B. 将实验剩余的钠直接丢弃在废液缸中
- C. 闻气体时用手轻轻扇动，使少量气体飘进鼻孔
- D. 稀释浓硫酸时，将浓硫酸沿器壁缓慢倒入水中并用玻璃棒不断搅拌

21. 下列传统酿醋工艺的主要步骤中，包含溶解和过滤操作的是

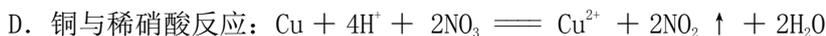
| A. 蒸拌原料 | B. 淀粉发酵 | C. 清水浸淋 | D. 放置陈酿 |
|---|---|--|---|
|  |  |  |  |

22. 下列说法中，正确的是

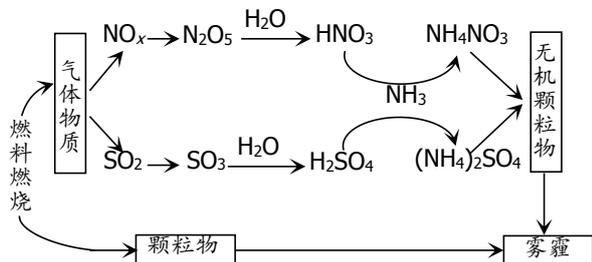
- A. 36 g H₂O 的物质的量为 1 mol
- B. 常温常压下，1 mol Cl₂ 的体积是 22.4 L
- C. 0.5 mol · L⁻¹ NaCl 溶液中含有 0.5 mol Na⁺
- D. 1 mol CO₂ 中含有的分子数约为 6.02 × 10²³

23. 下列反应的离子方程式书写正确的是

- A. 碳酸钙与稀盐酸反应： $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- B. 氯化亚铁溶液与氯水反应： $\text{Fe}^{2+} + \text{Cl}_2 \rightleftharpoons \text{Fe}^{3+} + 2\text{Cl}^-$
- C. 氯化铁溶液与氢氧化钠溶液反应： $\text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow$



24. 研究表明，氮氧化物（ NO_x ）和二氧化硫在形成雾霾时与大气中的氨有关，其转化关系如下图所示。



下列关于雾霾及其形成的叙述中，不正确的是

- A. 与燃料燃烧有关
- B. 涉及氧化还原反应
- C. 雾霾中含有 NH_4NO_3 和 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
- D. NH_3 是形成无机颗粒物的催化剂

25. 下列“实验结论”与“实验操作及现象”不相符的一组是

| 选项 | 实验操作及现象 | 实验结论 |
|----|------------------------------------|-----------------------------|
| A | 向氨水中滴加酚酞溶液，溶液变红 | 氨水有碱性 |
| B | 向某溶液中加入 BaCl_2 溶液，有白色沉淀产生 | 该溶液中一定含有 CO_3^{2-} |
| C | 向某溶液中滴加 KSCN 溶液，溶液变为红色 | 该溶液中一定含有 Fe^{3+} |
| D | 向紫色石蕊溶液中滴加氯水，溶液先变红，随后褪色 | 氯水中含有酸性物质和漂白性物质 |

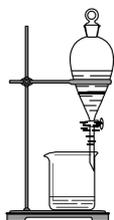
第二部分 非选择题（共 50 分）

1. （3 分）请从 1-A 和 1-B 两题中任选 1 个作答，若两题均作答，按 1-A 评分。

| 1-A 补齐物质及其用途的连线 | | 1-B 补齐物质及其用途的连线 | |
|-----------------|---------|-----------------|---------|
| 物质 | 用途 | 物质 | 用途 |
| A. 乙烯 | a. 作干燥剂 | A. 乙醇 | a. 作供氧剂 |

| | | | |
|--------|-------------|---------|-----------|
| B. 氯气 | b. 作植物生长调节剂 | B. 乙酸 | b. 作医用消毒剂 |
| C. 甲烷 | c. 制漂白粉 | C. 碳酸钠 | c. 清除水垢 |
| D. 浓硫酸 | d. 作清洁燃料 | D. 过氧化钠 | d. 作食用碱 |

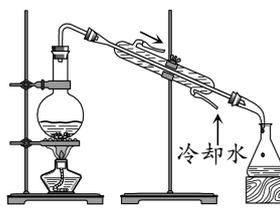
2. (3分) 选择装置, 完成实验。



①



②



③

(1) 用自来水制备蒸馏水, 选用_____ (填序号, 下同)。

(2) 分离水和碘的四氯化碳溶液, 选用_____。

(3) 用 NH_4Cl 和 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 制取 NH_3 , 选用_____。

3. (4分) 氨是一种重要的化工原料。氨催化氧化制硝酸的过程中涉及如下反应。 $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \xrightarrow{\text{催化剂}} 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$

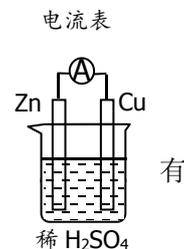
(1) 作为氧化剂的物质是_____，氮元素的化合价_____ (填“升高”或“降低”)。

(2) 若反应中消耗了 4 mol NH_3 , 则生成 NO 的物质的量为_____ mol, 转移电子的物质的量为_____ mol。

4. (4分) 物质中的化学能在一定条件下可转化为电能。

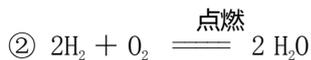
(1) 将锌片放入盛有稀硫酸的烧杯中, 反应的离子方程式是_____。

(2) 将锌片、铜片按照右图所示装置连接, 能证明化学能转化为电能的实验现象是: 铜片上气泡产生、_____。



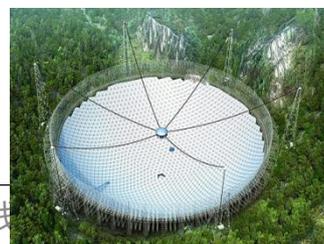
(3) 稀硫酸在右图所示装置中的作用是: 传导离子、_____。

(4) 下列反应通过原电池装置, 可实现化学能直接转化为电能的是_____ (填序号)。



5. (8分) 阅读短文, 回答问题。

中国“天眼”是目前世界上口径最大、最灵敏的射电望远镜。其反射镜边框是 1500 m 长的环形钢梁, 钢索与钢梁悬垂交错呈现球形网状结构。它的 4450 个反射面板不断地旋转, 能全方位探测外太空, 探测范围达 130 多亿

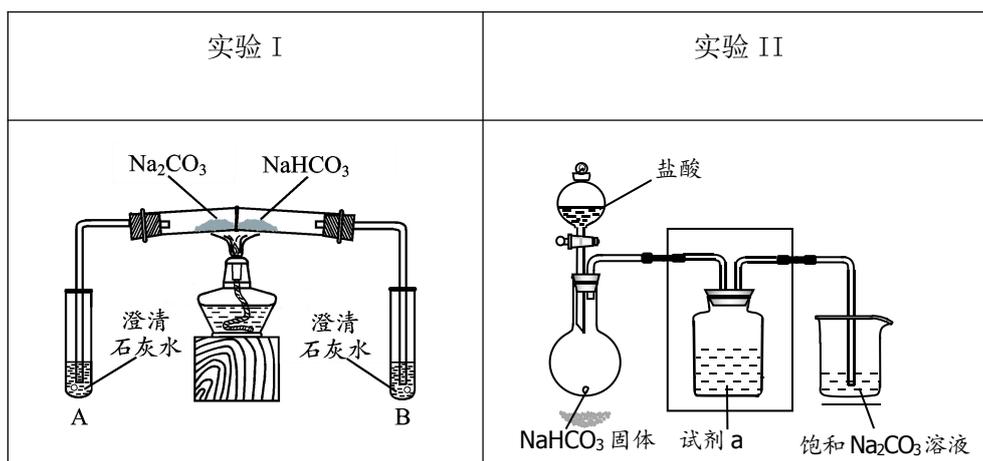


光年。中国“天眼”综合体现了我国高技术创新能力。近期，科学家利用中国“天眼”发现了一颗星球，这颗星球上不仅存在液态水还存在绿色植被，这是迄今为止人类第一次发现宇宙中存在这样的宜居星球。这一发现为人类探索宇宙做出了重要贡献！请依据以上短文，判断下列说法是否正确（填“对”或“错”）。



- (1) 中国“天眼”综合体现了我国高技术创新能力。
- (2) 中国“天眼”的反射镜边框所用的材料为铜合金。
- (3) 科学家利用中国“天眼”第一次发现了同时存在液态水和绿色植被的星球。
- (4) 宜居星球上液态水的存在，说明该星球上存在氢元素和氧元素。

6. (4分) 某小组同学进行 Na_2CO_3 和 NaHCO_3 性质的探究，实验如下（夹持装置已略去，气密性已检验）。



- (1) 实验 I，能够证明 Na_2CO_3 的热稳定性强于 NaHCO_3 的证据是_____。
- (2) 实验 II，方框中为洗气装置，请将该装置补充完整。
- (3) 实验 II，试剂 a 为_____。
- (4) 实验 II，持续一段时间后，观察到饱和 Na_2CO_3 溶液中有细小晶体析出，用化学方程式表示产生细小晶体的原因：_____。

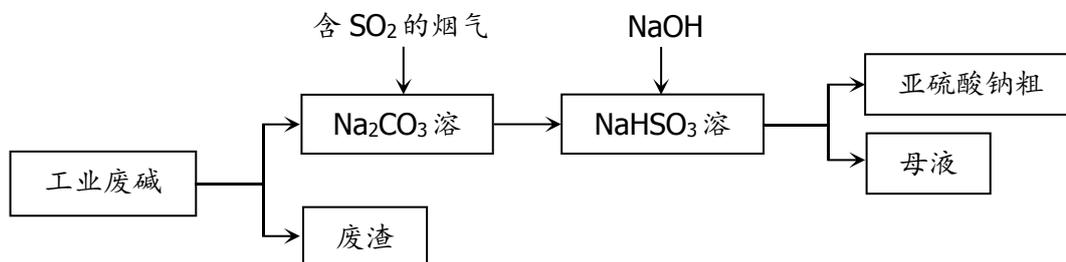
7. (8分) 元素周期表与元素周期律在学习、研究中有很重要的作用。下表是元素周期表中 5 种元素的相关信息，其中 Q、W、X 位于同一周期。

| 元素 | 信息 |
|----|----|
| | |

| | |
|---|--|
| Q | 在元素周期表中位于第3周期、第IVA族 |
| W | 最高正化合价为+7价 |
| X | 最高价氧化物对应的水化物在本周期中碱性最强 |
| Y | 焰色反应为紫色 |
| Z | 原子结构示意图为  |

- (1) Q 的元素符号是_____。
- (2) Q、W 的最高价氧化物对应的水化物中，酸性较强的物质是_____。
- (3) 金属性 Y 强于 X，用原子结构解释原因：_____，失电子能力 Y 大于 X。
- (4) 下列对于 Z 及其化合物的推断中，正确的是_____（填序号）。
- ① Z 的最低负化合价与 W 的最低负化合价相同
 - ② Z 的氢化物的稳定性弱于 W 的氢化物的稳定性
 - ③ Z 的单质可与 X 和 W 形成的化合物的水溶液发生置换反应

8. (8分) “以废治废”是基于“绿色化学”观念治理污染的思路。用工业废碱渣（主要成分为 Na_2CO_3 ）吸收烟气中的 SO_2 ，得到亚硫酸钠 (Na_2SO_3) 粗品。其流程如下：



- (1) 为加快工业废碱渣中 Na_2CO_3 的溶解，可采取的措施是_____（写出一种即可）。
- (2) 上述流程中，加入 NaOH 后，发生反应的化学方程式为_____。
- (3) 亚硫酸钠粗品中含有少量 Na_2SO_4 ，原因是_____。
- (4) 设计实验证明亚硫酸钠粗品含有少量 Na_2SO_4 的方案是：在一支试管中，加入少量亚

硫酸钠粗品，用适量蒸馏水溶解，_____，出现白色沉淀，则证明含有 Na_2SO_4 。

9. (8分) 某小组同学探究 FeCl_3 溶液与 KI 溶液的反应是否存在限度。

【查阅资料】

- a. Fe^{3+} 能将 I^- 氧化为 I_2 ，所得溶液呈黄色或棕黄色。
- b. 利用色度计可测定溶液的透光率，通常溶液颜色越深，透光率数值越小。

【实验过程】

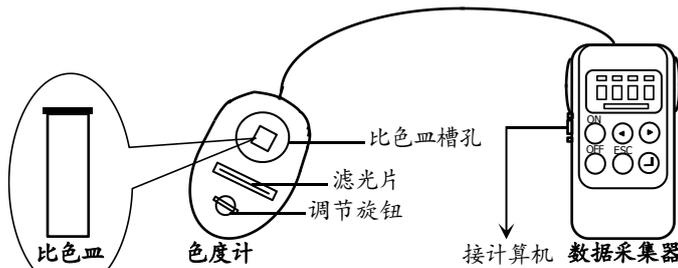


图 1 实验装置

用图 1 所示装置进行如下表所示的 3 个实验。

| 序号 | 实验步骤 1 | 实验步骤 2 |
|--------|---|--|
| 实验 I | 将盛有 2 mL 蒸馏水的比色皿放入色度计的槽孔中 | 向比色皿中逐滴滴入 5 滴（每滴约 0.025 mL） $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ FeCl_3 溶液，同时采集上述过程中溶液的透光率数据 |
| 实验 II | 将盛有 2 mL $0.05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ KI 溶液的比色皿放入色度计的槽孔中 | 同上 |
| 实验 III | 将盛有 2 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ KI 溶液的比色皿放入色度计的槽孔中 | 同上 |

实验数据：

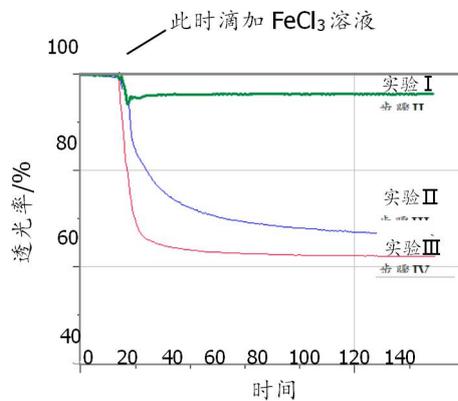


图 2 溶液的透光率变化

【分析与解释】

- (1) FeCl_3 溶液呈_____色。
- (2) 实验 I 的目的是_____。
- (3) 通过上述实验可推断： FeCl_3 溶液与 KI 溶液的反应存在限度。其证据及相应的推理过程是_____。
- (4) FeCl_3 溶液与 KI 溶液反应的离子方程式为_____。

2019 年北京市第一次普通高中学业水平合格性考试

化学试卷答案及评分参考

说明：考生答案如与本答案不同，若答得合理，可酌情给分，但不得超过原题所规定的分数。

第一部分 选择题（共 50 分）

选择题（每小题 2 分，共 50 分）

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

第二部分 非选择题（共 50 分）

1. (3 分，每空 1 分)

说明：考生从 1-A 和 1-B 中任选 1 题作答，若两题均作答，按 1-A 评分。

| 1-A | 1-B |
|-----|-----|
| | |

2. (3 分，每空 1 分)

(1) ③

(2) ①

(3) ②

3. (4 分，每空 1 分)

(1) O_2

升高

(2) 4

20

4. (4分, 每空1分)



(2) 电流表指针偏转

(3) 作正极反应物

(4) ② ③

5. (8分, 每空2分)

(1) 对

(2) 错

(3) 对

(4) 对

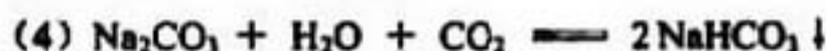
6. (4分, 每空1分)

(1) 相同条件下, 试管 A 中无明显现象, 试管 B 中产生白色沉淀

(2)



(3) 饱和 NaHCO_3 溶液



7. (8分, 每空2分)

(1) Si

(2) HClO_4 (或高氯酸)

(3) 最外层电子数 Y (K) 与 X (Na) 相同, 电子层数 Y (K) 大于 X (Na),
原子半径 Y (K) 大于 X (Na)

(4) ① ②

8. (8分, 每空2分)

(1) 搅拌 (粉碎; 加热)



(3) 含+4价硫的化合物被氧化

(4) 加入过量盐酸, 再加入 BaCl_2 溶液

9. (8分, 每空2分)

(1) 黄

(2) 排除实验 II 和实验 III 中 Fe^{3+} 对溶液透光率的干扰

(3) 溶液透光率不再随时间改变后, 实验 III 的溶液透光率低于实验 II 的溶液透光率, 说明实验 II 中虽然 KI 过量, 但仍有未反应的 Fe^{3+}

