



北京九中 2023—2024 学年度第二学期开学测 2024.2

高一化学

(考试时间 60 分钟 满分 100 分)

可能用到的相对原子质量：H-1 C-12 N-14 O-16 Fe-56

一、单项选择题，请将答案涂在答题纸上。(本题共 22 小题，共 44 分)

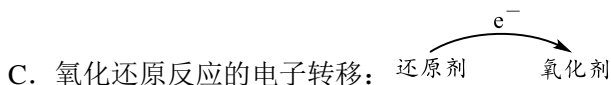
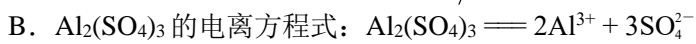
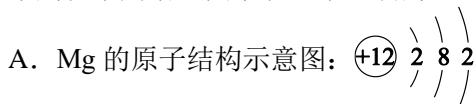
1. 很多珍贵文物都记载着中华文明的灿烂成就，具有深邃的文化寓意和极高的学术价值。下列国宝级文物属于合金材料制成的是

选项	A	B	C	D
文物				
名称	九霄环佩木古琴	狗头兽首铜像	萧何月下追韩信图梅瓶	陶彩绘女舞俑

2. 下列物质中，属于电解质的是

- A. 乙醇 B. Fe C. HNO₃ D. KOH 溶液

3. 下列化学用语或图示表达不正确的是



4. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的数值，下列说法正确的是

- A. 常温下，44 g CO₂ 含有 N_A 个 C 原子
 B. 1 L 0.1 mol·L⁻¹ Na₂SO₄ 溶液中含有 0.1 N_A 个 Na⁺
 C. 0.1 mol Na 与足量 Cl₂ 反应，转移 0.2 N_A 个电子
 D. 标准状况下，22.4 L 的 H₂O 含有 3 N_A 个原子

5. 实验室欲配制 100mL 1.00mol/L NaCl 溶液，下列操作正确的是

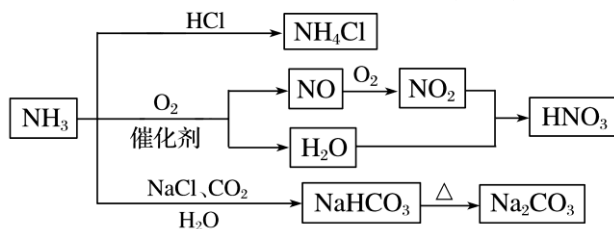
- A. 计算需要称量氯化钠的质量是 58.5 g
 B. 将称好的 NaCl 固体放入容量瓶中溶解
 C. 定容时视线要与容量瓶刻度线相平
 D. 摇匀时发现漏液，损失一部分溶液，再加水定容至刻度线

6. 下列方程式与所给事实不相符的是

- A. “84”消毒液不能和洁厕灵混用是因为： $ClO^- + Cl^- + 2H^+ \rightleftharpoons Cl_2 \uparrow + H_2O$
 B. 烘焙时，加入适量小苏打可使糕点口感疏松： $2NaHCO_3 \xrightarrow{\Delta} Na_2CO_3 + CO_2 \uparrow + H_2O$
 C. 钠放置在空气中表面变暗： $2Na + O_2 \rightleftharpoons Na_2O_2$
 D. 将未打磨的铝片放入 NaOH 溶液中仍能观察到有气泡生成，首先是因为： $Al_2O_3 + 2OH^- + 3H_2O \rightleftharpoons 2[Al(OH)_4]^-$



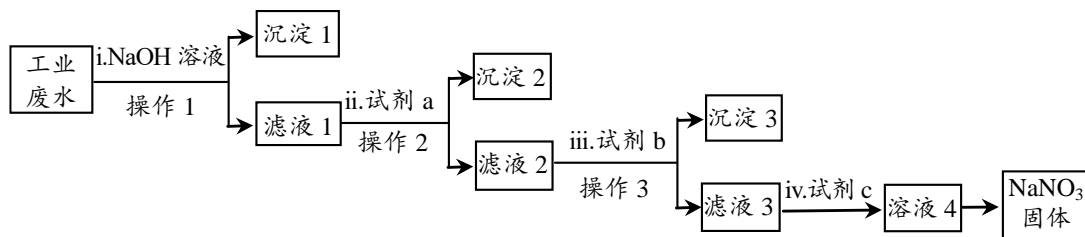
7. 下列物质性质的比较中, 不正确的是
 A. 酸性: $\text{H}_2\text{SO}_4 > \text{H}_3\text{PO}_4$
 B. 还原性: $\text{HCl} > \text{HBr}$
 C. 碱性: $\text{NaOH} > \text{Mg}(\text{OH})_2$
 D. 稳定性: $\text{H}_2\text{O} > \text{H}_2\text{S}$
8. 常温下, 下列溶液可用铁质容器盛装的是
 A. 稀硝酸 B. 稀硫酸 C. 浓硝酸 D. 浓盐酸
9. 下列关于氮氧化物的说法正确的是()
 A. NO 、 NO_2 可在大气中可稳定存在 B. NO 、 NO_2 均为大气污染气体
 C. NO 、 NO_2 均易溶于水 D. NO 、 NO_2 均能与水发生反应
10. NH_3 是一种重要的化工原料, 可以制备一系列物质(如图)。下列说法正确的是()



- A. NH_4Cl 和 NaHCO_3 都是常用的化肥
 B. NH_4Cl 、 HNO_3 和 Na_2CO_3 受热时都易分解
 C. NH_3 和 NO_2 在一定条件下可发生氧化还原反应
 D. 图中所涉及的反应均为氧化还原反应
11. 下列措施是为了降低化学反应速率的是
 A. 食品放在冰箱中贮藏 B. 用锌粉代替锌片与稀硫酸反应制取氢气
 C. 合成氨工业中使用催化剂 D. 在试管中进行铝和盐酸反应时, 稍微加热
12. 有关化学反应限度的说法中正确的是()
 A. 可逆达到平衡状态时反应物浓度等于生成物浓度
 B. 可逆反应达到平衡状态时正、逆反应速率相等
 C. 可逆反应达到平衡状态后不可改变
 D. 可逆反应达到平衡状态时反应停止
13. 下列关于原电池的叙述正确的是()
 A. 构成原电池的正极和负极的材料必须是两种不同的金属
 B. 原电池是将化学能转化为电能的装置
 C. 在原电池中, 电子流出的一极是正极
 D. 原电池工作时, 正极发生氧化反应
14. 下列物质不可作食品添加剂的是()
 A. 谷氨酸钠 B. 柠檬酸 C. 山梨酸钾 D. 三聚氰胺
15. “环境保护” 意识深入人心, 下列关于酸雨的认识, 错误的是()
 A. 正常条件下, pH 小于 5.6 的降雨称为酸雨
 B. 冰岛火山喷发产生大量 SO_2 , 在局部区域可形成酸雨
 C. 全球“低碳” 行动能降低 CO_2 的排放量, 能降低酸雨的形成及危害
 D. 汽车尾气含有氮氧化合物, 过量排放会形成酸雨

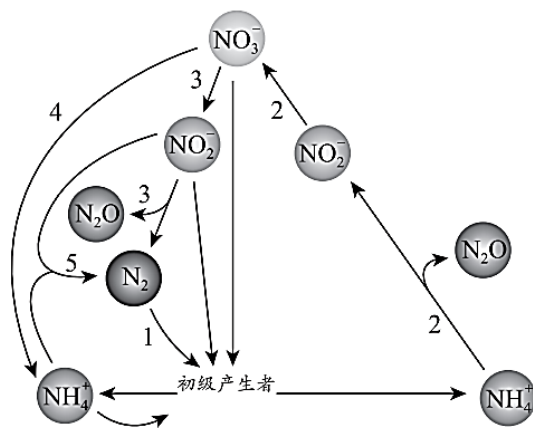


某工业废水中存在大量的 H^+ 、 Na^+ 、 NO_3^- 、 Cu^{2+} 、 SO_4^{2-} ，欲提取 NaNO_3 ，设计工艺流程如下图所示。回答下列 2 个小题：



16. 下列关于流程中物质与反应的说法，正确的是
- 过程 i 除去的离子为： Cu^{2+}
 - 试剂 a 为 BaCl_2
 - 沉淀 3 为 BaCO_3
 - 过程 iv 所涉及的离子反应为： $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$
17. 下列关于流程中实验操作的说法，不正确的是
- 过程 i ~ iii 所加试剂均需过量
 - 过程 ii 和 iii 所加试剂可互换
 - 操作 1、2、3 均为过滤
 - 取少量滤液 2，滴加 Na_2SO_4 溶液，若产生白色沉淀，则说明 SO_4^{2-} 被除尽

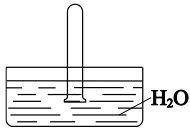
氮循环是海洋生态系统的基础和关键，其中无机氮循环过程如图。回答下列 2 个小题：



18. 亚硝酸盐是氮循环中的重要物质。下列关于亚硝酸钠 (NaNO_2) 性质的推测中，不合理的是 (资料： HNO_2 为弱酸， NO_2^- 在碱性条件下能稳定存在。)
- NaNO_2 具有氧化性
 - NaNO_2 具有还原性
 - NaNO_2 能与 H_2SO_4 反应
 - NaNO_2 能与 NaOH 反应
19. 下列关于海洋无机氮循环的说法中，不正确的是
- 过程 2 中，可能需要 O_2 参与反应
 - 过程 3 中，发生的均为还原反应
 - 过程 4 中，生成 1 mol NH_4^+ 至少转移 8 mol 电子
 - 过程 5 中，氮元素的化合价均降低



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. 下列实验结论与实验操作及现象相符的一组是

选项	实验操作及现象	实验结论
A	向某溶液中加入浓 NaOH 溶液, 加热, 产生能使湿润的红色石蕊试纸变蓝的气体	原溶液中一定含有 NH ₄ ⁺
B	向某溶液中滴加 AgNO ₃ 溶液, 产生白色沉淀	原溶液中一定含有 Cl ⁻
C	向某溶液中滴加酸性 KMnO ₄ 溶液, 紫色褪去	原溶液中一定含 Fe ²⁺
D	向某溶液中加入盐酸酸化的 BaCl ₂ 溶液, 产生白色沉淀	原溶液中一定有 SO ₄ ²⁻

22. 小组同学探究金属钠与 KMnO₄ 溶液的反应。

- ① 向 KMnO₄ 溶液中投入一小块金属钠, 溶液颜色略有变浅; 继续依次投入五小块金属钠, 溶液变为绿色, 产生气体
- ② 向 KMnO₄ 溶液中加入少量 NaOH 固体, 溶液颜色无明显变化; 继续加入 NaOH 固体, 溶液变为绿色, 产生气体

已知: Mn²⁺无色, MnO₄²⁻绿色。

对比①②, 下列有关说法不正确的是

- A. ①中溶液颜色变浅, 说明 KMnO₄ 发生还原反应
- B. ①中溶液变为绿色, 说明 MnO₄⁻被钠还原为 MnO₄²⁻
- C. ②中溶液变为绿色, 可能发生 $4\text{MnO}_4^- + 4\text{OH}^- = 4\text{MnO}_4^{2-} + \text{O}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
- D. ②中溶液颜色变化表明, 溶液 pH 会影响物质氧化性或还原性的强弱

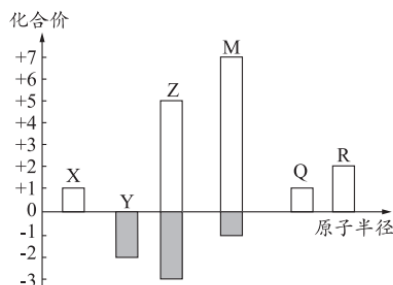


二、填空题，请将答案填在答题纸上。（本大题共 3 小题，共 56 分）

23. （20 分）请用化学用语（化学方程式或离子方程式或电子式等）解释以下事实：

- ①NaCl 固体溶于水可导电_____
- ②工业酸性废水中含有的重铬酸根离子（ $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ ）有毒，可用硫酸亚铁转化成无毒的 Cr^{3+} 处理达标后安全排放（离子方程式）_____
- ③钠与水剧烈反应（离子方程式）_____
- ④过氧化钠可做潜水艇氧气来源_____
- ⑤实验室常用舍勒的方法制备氯气_____
- ⑥氯气溶于水能杀菌消毒（离子方程式）_____
- ⑦工业上将 Cl_2 转化成更易保存的漂白粉_____
- ⑧炽热的铁水或钢水注入模具之前，模具必须进行充分的干燥处理_____
- ⑨工业上用 FeCl_3 溶液刻蚀覆铜板（离子方程式）_____
- ⑩由 Na 和 Cl 形成离子键的过程：_____

24. （14 分）X、Y、Z、M、Q、R 皆为周期表中前 20 号元素，其原子半径与主要化合价的关系如图所示。



- (1) 已知 X 位于第一周期，则 X_2Y 电子式为_____
- (2) 比较 Y 和 Z 的简单氢化物，更稳定的是_____（填化学式）。
- (3) 已知 Q 位于第三周期，则 R 在元素周期表中的位置是_____。
- (4) 下列推断正确的是_____（填“序号”）。
 - a. 简单离子半径： $\text{M}^- > \text{Q}^+ > \text{R}^{2+}$
 - b. 由 X、Y、Z 三种元素组成的化合物可能是盐或碱
 - c. Z 与 M 的最高价氧化物对应水化物均为强酸
- (5) M 的单质通入淀粉-KI 溶液，溶液变蓝，写出该反应的离子方程式_____；比较该反应中两种阴离子，还原性更强的是_____（填离子符号），从原子结构的角解释原因_____。



25. (22分) 某小组同学探究菠菜补铁的可行性。

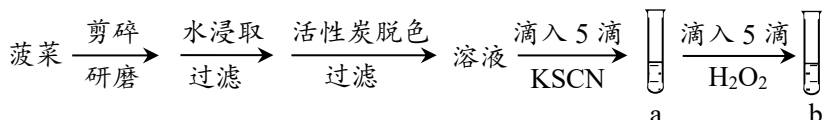
【提出猜想】假设 1: 菠菜中铁元素以 Fe^{2+} 形式存在;

假设 2: _____;

假设 3: 菠菜中铁元素以 Fe^{2+} 和 Fe^{3+} 形式存在。

(1) 将假设 2 补充完整: _____。

【设计实验方案】



(2) 加入 KSCN 的目的是_____。

(3) 若观察到_____，则证明假设 3 成立。

(4) 经实验，试管 a、b 中均无明显现象。为探查原因，查阅资料得知：菠菜中的铁元素以草酸亚铁 (FeC_2O_4) 的形式存在。 FeC_2O_4 难溶于水，高温下可分解产生 FeO 以及气体产物。

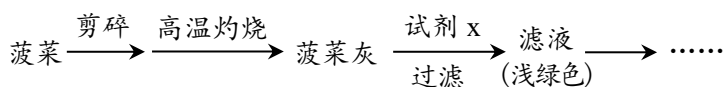
①经检验，气体产物中含有 CO_2 ，由此同学们推测气体中应含有 CO ，理由是_____。

②实验证明气体产物为 CO_2 和 CO ， $n(\text{CO}_2) : n(\text{CO}) =$ _____。

【实验反思】

(5) 未检测到菠菜中的铁元素，原因可能是_____。

【修正实验方案】



(6) ①试剂 x 为_____。

②取适量滤液于试管中，加入试剂 y，即可证明菠菜中含有 +2 价铁元素。

该试剂 y 为_____，现象是_____。

【可行性分析】

(7) 成年人每天所需铁元素的质量为 20 mg，每 100 g 菠菜中含铁元素约为 2 mg，铁吸收率约为 2%。

①100 g 菠菜中含 FeC_2O_4 的物质的量为_____ mol (列出计算式)。

②若要满足成年人对铁元素的需求量，则需要每天食用菠菜_____ kg。



开学测 高一化学 答案

BCDAC CBCBC ABBDC CBDDDB AB

23. ①NaCl 固体溶于水可导电__P16

②工业酸性废水中含有的重铬酸根离子 ($\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$) 有毒, 可用硫酸亚铁转化成无毒的 Cr^{3+} 处理达标后安全排放 (离子方程式) __P31

③钠与水剧烈反应 (离子方程式) __P37

④过氧化钠可做潜水艇氧气来源__P37

⑤实验室常用舍勒的方法制备氯气__P44、P48

⑥氯气溶于水能杀菌消毒 (离子方程式) __P46

⑦工业上将 Cl_2 转化成更易保存的漂白粉__P47

⑧炽热的铁水或钢水注入模具之前, 模具必须进行充分的干燥处理__P70

⑨工业上用 FeCl_3 溶液刻蚀覆铜板 (离子方程式) __P75

⑩由 Na 和 Cl 形成离子键的过程__P113

24. (1) $\text{H}:\ddot{\text{O}}:\text{H}$ (2) H_2O (3) 第四周期第 IIA 族 (4) bc

(5) $\text{Cl}_2 + 2\text{I}^- = 2\text{Cl}^- + \text{I}_2$ I^- Cl、I 为同主族元素, 电子层数 $\text{I} > \text{Cl}$, 离子半径 $\text{I}^- > \text{Cl}^-$, 失电子能力 $\text{I}^- > \text{Cl}^-$, 还原性 $\text{I}^- > \text{Cl}^-$ 。

25. (1) 菠菜中铁元素以 Fe^{3+} 形式存在 (2) 检验 Fe^{3+}

(3) 试管 a 中溶液为红色, 试管 b 中溶液红色比 a 的深

(4) ① Fe 元素的化合价未发生变化, 依据氧化还原反应规律, C 元素化合价由 +3 升高至 +4 价, 则必然存在化合价降低的过程, 而 O 元素的化合价已为最低价, 因此只能 C 元素化合价降低, 则气态产物为 CO。 ② 1:1

(5) FeC_2O_4 难溶于水, 导致溶液中铁元素含量低

(6) ① 稀硫酸 (合理答案给分)

② NaOH 溶液 产生沉淀由 (白色变) 灰绿色变红褐色 (与②匹配且合理给分)

(7) ① $2/56 \times 10^{-3}$ ② 50