

2024~2025 学年度上期高中 2024 级期末考试

化 学

考试时间 75 分钟，满分 100 分

注意事项：

1. 答题前，考生务必在答题卡上将自己的姓名、座位号、准考证号用 0.5 毫米黑色签字笔填写清楚，考生考试条形码由监考老师粘贴在答题卡上的“贴条形码区”。

2. 选择题使用 2B 铅笔填涂在答题卡上对应题目标号的位置上，如需改动，用橡皮擦擦干净后再填涂其它答案；非选择题用 0.5 毫米黑色签字笔在答题卡的对应区域内作答，超出答题区域答题的答案无效；在草稿纸上、试卷上答题无效。

3. 考试结束后由监考老师将答题卡收回。

可能用到的相对原子质量：H 1 Li 7 C 12 O 16 Na 23 S 32 Cl 35.5
Fe 56 Ba 137

一、选择题：本题共 14 小题，每小题 3 分，共 42 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

- 化学与生活、生产密切相关。下列说法正确的是
 - 碳酸钠可作抗酸药
 - 漂白粉可作所有有色物质的漂白剂
 - 生铁降低含碳量并添加 Cr、Ni 等元素，可作不锈钢材料
 - 生石灰、还原铁粉均可作食品包装中的脱氧剂
- 2024 年 6 月 25 日，我国“嫦娥六号”探测器首次从月球背面成功采样，采得的月壤中含有丰富的 ^3He 。下列说法正确的是
 - ^3He 与 ^4He 互为同素异形体
 - ^3He 原子核内含有的中子数为 1
 - He 元素的相对原子质量为 3
 - ^3He 最外层有 2 个电子，具有较强的金属性
- 下列各组离子在溶液中能大量共存的是
 - Ba^{2+} 、 H^+ 、 NO_3^- 、 OH^-
 - Ca^{2+} 、 Na^+ 、 CO_3^{2-} 、 Cl^-
 - Al^{3+} 、 K^+ 、 OH^- 、 SO_4^{2-}
 - Cu^{2+} 、 NH_4^+ 、 Cl^- 、 NO_3^-
- 2024 年 10 月 30 日，“神舟十九号”载人飞船成功发射。下列说法错误的是
 - 航天员服装里的石墨烯属于单质
 - “神舟”飞船外壳使用的铝合金属于金属材料
 - 火箭隔热层使用的新型材料 Si_3N_4 属于非金属化合物
 - 火箭发动机使用的推进剂液氧、 N_2O_4 都属于氧化物

5. 下列离子方程式书写错误的是

- A. 碳酸氢钠与氢氧化钾溶液反应: $\text{HCO}_3^- + \text{OH}^- = \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$
- B. 实验室制备 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体: $\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\Delta} 3\text{H}^+ + \text{Fe}(\text{OH})_3(\text{胶体})$
- C. 氢氧化铝与氢氧化钠溶液反应: $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{OH}^- = [\text{Al}(\text{OH})_4]^- + \text{H}_2\text{O}$
- D. 镁条与醋酸反应: $\text{Mg} + 2\text{CH}_3\text{COOH} = \text{Mg}^{2+} + 2\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2 \uparrow$

6. N_A 表示阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是

- A. 9 g H_2O 中所含的原子数目为 $1.5N_A$
- B. 常温常压下, 11.2 L O_2 所含的分子数目为 N_A
- C. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ CuCl_2 溶液中所含的 Cl^- 数目为 $0.2N_A$
- D. 1 mol Na_2O_2 与足量 H_2O 反应时, 转移的电子数目为 $2N_A$

7. 下列有关金属及其化合物的说法正确的是

- A. K 与 TiCl_4 溶液反应可制备金属钛
- B. Li 在空气中燃烧的主要产物为过氧化锂
- C. 储氢合金储存 H_2 和释放 H_2 均为化学变化
- D. Al、Fe 在潮湿的空气中均易生锈

8. 下列实验操作与现象对应的结论错误的是

选项	实验操作与现象	结论
A	向某溶液中先加入适量稀硝酸, 再加入 AgNO_3 溶液, 生成白色沉淀	该溶液中含有 Cl^-
B	向久置的 Na_2O_2 粉末中加入过量稀硫酸, 产生气泡	Na_2O_2 已经完全变质
C	向饱和 Na_2CO_3 溶液中通入足量的 CO_2 , 产生白色沉淀	相同温度下溶解度: $\text{Na}_2\text{CO}_3 > \text{NaHCO}_3$
D	用激光灯照射某液体, 观察到一条“光亮”的通路	该液体分散质粒子直径介于 $1 \text{ nm} \sim 100 \text{ nm}$ 之间

9. W、X、Y、Z 是原子序数依次增大的短周期主族元素, W 是地壳中含量最高的元素, X 是短周期中金属性最强的元素, Y 的最外层电子数是电子层数的 2 倍。下列说法错误的是

- A. 简单离子半径: $W > X > Y > Z$
- B. Y 的最高正化合价与最低负化合价的代数和为 4
- C. W 和 Z 形成的某化合物可作自来水的消毒剂
- D. Z 离子比 Y 离子的还原性弱

10. 下列实验装置或操作能达到实验目的的是

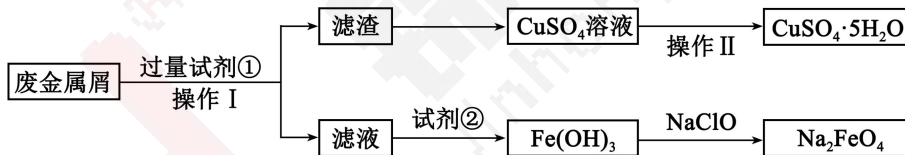
选项	A	B	C	D
实验装置或操作				
实验目的	制备过氧化钠	研磨剪碎的菠菜	验证 Fe ²⁺ 有氧化性	除去 Cl ₂ 中的 HCl

11. 现有三种常见溶液：① 500 mL 2.0 mol·L⁻¹ HCl 溶液、② 250 mL 4.0 mol·L⁻¹ HCl 溶液、

③ 250 mL 4.0 mol·L⁻¹ NaOH 溶液。下列说法正确的是

- A. 标准状况下，22.4 L HCl 溶于 0.5 L 水，可得到①溶液
- B. 溶液中 Cl⁻ 的物质的量浓度：① = ②
- C. 将①③溶液混合后溶液呈中性
- D. 向②③溶液中分别加入足量的 Al，产生 H₂ 的物质的量：② > ③

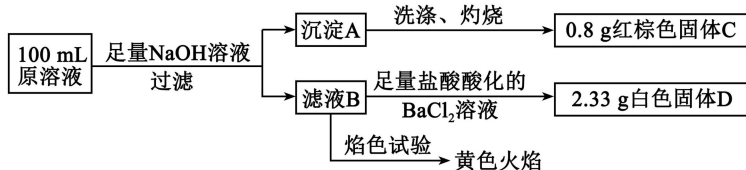
12. 金属回收可有效利用金属资源，某研究性学习小组设计如下实验流程利用废金属屑（主要含 Fe、Cu 及少量的 Fe₂O₃）制备胆矾(CuSO₄·5H₂O)和高铁酸钠(Na₂FeO₄)。



下列说法错误的是

- A. 操作 II 是蒸发结晶
 - B. “滤液”中一定含有的阳离子有 H⁺、Fe²⁺
 - C. 试剂②可以是加入足量氢氧化钠溶液的同时通入氧气
 - D. 制备高铁酸钠的离子方程式为 $2\text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{ClO}^- + 4\text{OH}^- = 2\text{FeO}_4^{2-} + 3\text{Cl}^- + 5\text{H}_2\text{O}$
13. 黄铁矿（主要成分为 FeS₂）是生产硫酸、冶炼钢铁的重要原料，硫酸工业其中一个反应为 $4\text{FeS}_2 + 11\text{O}_2 \xrightarrow{\text{焙烧}} 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 8\text{SO}_2$ 。下列说法正确的是
- A. FeS₂ 中硫元素的化合价为 -2 价
 - B. Fe₂O₃ 既是氧化产物，又是还原产物
 - C. 反应每生成 44.8 L SO₂，转移 11 mol 电子
 - D. 将 480 t 纯度为 75% 的黄铁矿（设杂质不参与反应）进行焙烧，理论上能炼出铁 224 t

14. 某澄清透明的溶液中可能含有 Na^+ 、 K^+ 、 Fe^{3+} 、 H^+ 、 SO_4^{2-} 、 NO_3^- 、 Cl^- 、 I^- 中的几种，且各离子的物质的量浓度相等。为确定溶液中的离子组成，进行了如下实验：



下列说法错误的是

- A. 原溶液中一定不含 I^-
 B. 原溶液中一定含有 Na^+
 C. 原溶液中至少含有 NO_3^- 、 Cl^- 其中一种
 D. 若向原溶液中加入足量的铁粉，所得溶液中阳离子所带正电荷总数基本不变

二、非选择题：本题共 4 小题，共 58 分。

15. (14 分)

下图是元素周期表的一部分，表中所列的①~⑨分别代表一种元素。回答下列问题：

①							
						②	③
④	⑤			⑥	⑦	⑧	⑨
					As		

- (1) 元素⑦在周期表中的位置为第_____周期第_____族。
 (2) 元素③的离子结构示意图为_____。
 (3) 设计实验比较元素②⑧的非金属性强弱：_____（用化学方程式表示）。
 (4) 下列有关 As 的说法错误的是_____（填标号）。
 A. 在化合物中最高正化合价为+5
 B. 简单氢化物的化学式为 AsH_3
 C. 最高价氧化物对应水化物的酸性比硫酸强
 D. 单质在常温下是气体
 (5) 元素①②组成的某种化合物可将碱性废水中的 CN^- （C 元素为+2 价）氧化，生成碳酸盐和氨气，相应反应的离子方程式为_____。
 (6) 比较元素④⑤⑥的金属性强弱。

实验操作	实验现象
在烧杯中加一些水，滴入 2 滴酚酞溶液，然后将一块绿豆粒大小的④放入水中	剧烈反应
取一小段⑤，用砂纸除去表面的氧化膜，放入试管中。向试管中加入 2 mL 水，并滴入 2 滴酚酞溶液，观察现象。加热再观察现象	与冷水反应缓慢，加热后产生气泡，溶液变为红色
取一小段⑥，用砂纸除去表面的氧化膜，放入试管中。向试管中加入 2 mL 水，并滴入 2 滴酚酞溶液，观察现象。加热再观察现象	均没有明显现象

- i. 从④在水中的位置，形状的变化，溶液颜色的变化等方面描述实验现象_____。
 ii. 元素④⑤⑥的金属性由强到弱依次是_____（填化学式）。
 iii. 用原子结构理论对上述实验结论进行解释：同一周期，从左到右，_____。

16. (15分)

I. 下表是小华在人民医院临床检验结果报告单的部分数据:

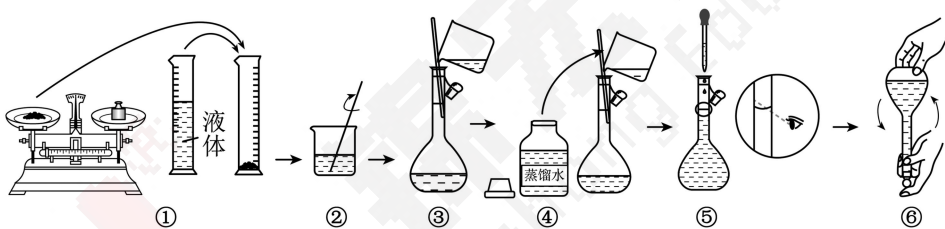
分析项目	检测结果	单位
葡萄糖	4.00	$\text{mmol} \cdot \text{L}^{-1}$
甘油三酯	2.94	$\text{mmol} \cdot \text{L}^{-1}$

回答下列问题:

- (1) 报告单中“ $\text{mmol} \cdot \text{L}^{-1}$ ”是_____ (填“质量”“体积”或“浓度”)的单位。
 (2) 葡萄糖的分子式为 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$, 其所属的物质类型有_____ (填标号)。
 A. 纯净物 B. 混合物 C. 化合物 D. 电解质
 (3) 检测人的血液中葡萄糖的含量, 如果以 $\text{mg} \cdot \text{dL}^{-1}$ 为单位 ($1\text{L} = 10\text{dL}$), 小华血液中葡萄糖的含量是_____ $\text{mg} \cdot \text{dL}^{-1}$ (计算结果保留一位小数)。

II. 药剂师欲配制一瓶480 mL $0.58\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的葡萄糖溶液。回答下列问题:

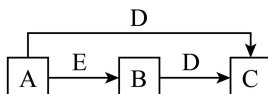
- (4) 需要的玻璃仪器除烧杯、玻璃棒、量筒、胶头滴管之外, 还需要_____。
 (5) 配制该葡萄糖溶液需用托盘天平称取葡萄糖_____g。
 (6) 下图是某同学在实验室配制葡萄糖溶液的过程示意图。



- i. 其中操作有误的是_____ (填操作序号);
 ii. 洗涤玻璃棒和烧杯重复三次, 目的是_____。
 (7) 下列操作可能使配制的溶液浓度偏低的是_____ (填标号)。
 A. 称取葡萄糖时, 砝码和葡萄糖放反了
 B. 转移液体时有少量液体流出容量瓶外
 C. 将洗涤液都注入容量瓶后, 未轻轻摇动容量瓶使溶液混合均匀
 D. 定容时俯视刻度线

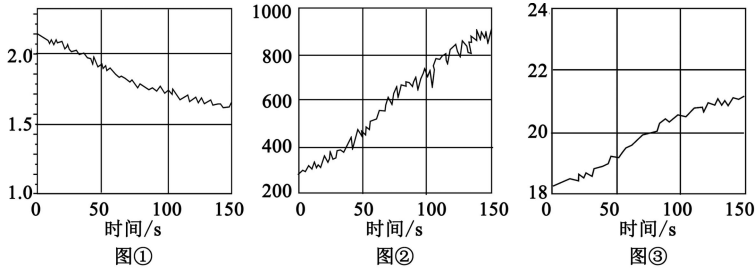
17. (15分)

I. 现有A、B、C三种物质, 均含同一种元素, A是单质, C是84消毒液中的有效成分, 一定条件下其转化关系如图(部分产物已略去):

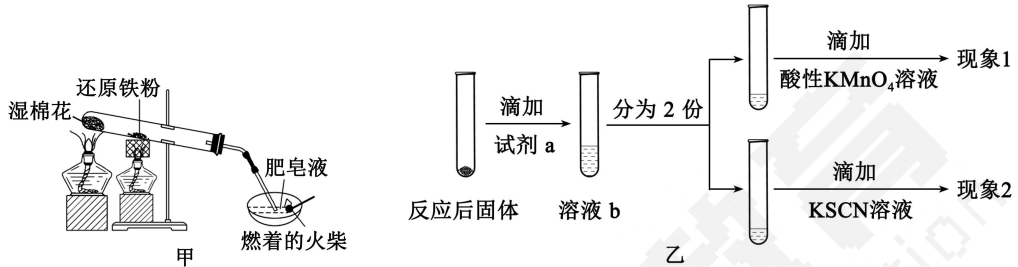


回答下列问题:

- (1) A是一种_____色气体, 液态A储存在_____中。
 (2) A与D生成C的离子反应方程式为_____。
 (3) 利用传感器和信息处理终端对溶液B的光照实验进行数据采集与分析, 得到以下图像, 其中表示溶液B的pH值变化的是图_____ (填“①”“②”或“③”)。



II. 某学习小组利用如图所示实验研究铁与水蒸气的反应。回答下列问题:



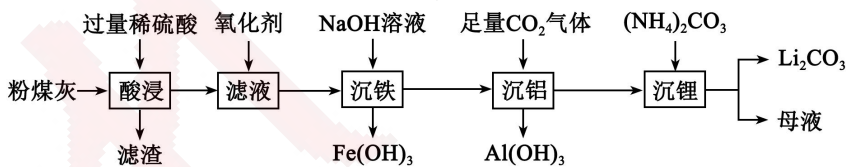
(4) 实验甲中铁与水蒸气反应的化学方程式为_____；实验乙中试剂 a 是_____ (填物质名称)，现象 1 为_____，证明 Fe^{2+} 存在。

(5) 学习小组同学发现现象 2 中溶液未变红色，结合装置甲中固体的成分，用离子方程式解释可能的原因：_____。

(6) 若取少量溶液 b 滴加氢氧化钠溶液，生成的白色沉淀不能长时间稳定存在。资料显示中间沉淀颜色变化可能是 $Fe(OH)_2$ 被空气中的 O_2 氧化后生成了 $Fe_3(OH)_8$ 等复杂物质，则 $Fe_3(OH)_8$ 中 $n[Fe(II)] : n[Fe(III)] =$ _____。

18. (14 分)

从粉煤灰 (含 Al_2O_3 、 Li_2O 、 SiO_2 、 Fe_2O_3 、 Fe_3O_4 等) 中回收提取铝、锂、铁相关化合物的流程如下图所示:



已知: SiO_2 是酸性氧化物。

回答下列问题:

(1) 可以提高“酸浸”速率的方法有_____ (任写两条)。

(2) “滤渣”的主要成分是_____ (填化学式)。

(3) “滤液”中加入的氧化剂是 $KClO_3$ ，反应的离子方程式为_____。

(4) “沉铝”_____ (填“能”或“不能”) 将足量 CO_2 换成足量盐酸，理由是_____。

(5) Li_2CO_3 与适量碳粉、 $FePO_4$ 在高温下可得到“能源新宠”磷酸亚铁锂 ($LiFePO_4$)，该反应的化学方程式为_____，生成 4 mol $LiFePO_4$ 的同时消耗还原剂_____ g。

(6) 若该粉煤灰含 Li_2O 的质量分数为 30%，其他不含锂的杂质的质量分数为 70%，则这种粉煤矿中锂的质量分数为_____。