

2024 届高三年级 10 月份大联考
化学试题

本试卷共 8 页, 20 题。全卷满分 100 分。考试用时 75 分钟。

注意事项:

1. 答题前, 先将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上, 并将准考证号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。

2. 选择题的作答: 每小题选出答案后, 用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。写在试题卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。

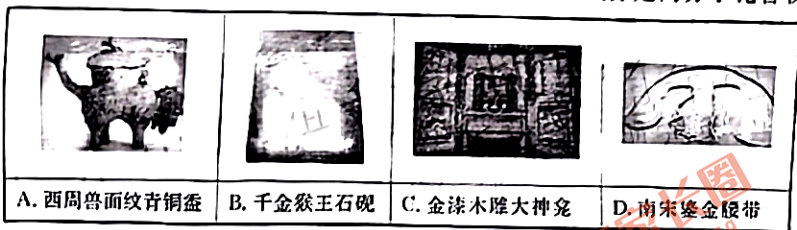
3. 非选择题的作答: 用签字笔直接写在答题卡上对应的答题区域内。写在试题卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效

4. 考试结束后, 请将本试题卷和答题卡一并上交。

可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 N 14 O 16 Na 23 Al 27 S 32 Ba 137

一、选择题: 本题共 16 小题, 共 44 分。第 1~10 小题, 每小题 2 分; 第 11~16 小题, 每小题 4 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。

1. 如图所示为广东省博物馆十大镇馆之宝中的四件, 其中主要成分是高分子化合物的是



2. 教育领域始终要贯彻“为党育人, 为国育才”的思想。随着科教兴国、人才强国战略的实施, 我国教育、科技、人才工作均取得了历史性成就。下列说法错误的是


A. 过氧化钠可作潜水员的供氧剂

B. C919 飞机采用第三代铝锂合金新材料能达到减重并提高刚度的目的

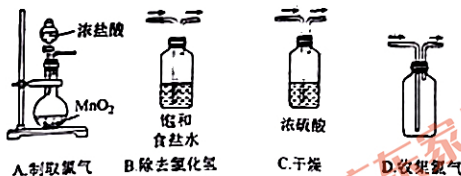
C. 随着我国芯片技术的提高, 以 SiO_2 为主要成分的高级芯片很快会呈现在我们面前

D. 用 CO_2 人工合成淀粉的成功实验有利于我国双碳(碳达峰、碳中和)目标的早日实现

3. 广东海上丝绸之路博物馆主要由“一馆两中心”(广东海上丝绸之路博物馆、海上丝绸之路学研究中心和研发中心)构成, 设有陈列馆、水晶宫、藏品仓库等设施, 主要展出的文物是沉寂于海底 800 多年的宋代商贾海船“南海 I 号”及其上发现的文物。下列说法正确的是

- A. 船体上红色部分是用 FeO 涂刷而成
- B. 古代丝绸和现代人造丝的主要成分都是蛋白质
- C. 墙体使用的砖瓦、水泥及展柜使用的钢化玻璃都属于硅酸盐制品
- D. 展示的金虬龙环、金戒指等文物都是由金属材料制成的纯净物
4. 化学与人们的衣食住行密切相关。下列说法**错误**的是
- A. 禁止燃放鞭炮有利于保护环境和人身安全
- B. 家用天然气点火之前需要验纯
- C. 葡萄汁中添加适量的二氧化硫可起到杀菌的作用
- D. 钢筋混凝土结构具有较好的耐久性和耐腐蚀性,能够长期保持其强度和稳定性
5. 下列化学用语的表示**正确**的是
- A. 具有放射性的碳-14: ${}^{14}_{6}\text{C}$
- B. 氯化钙电子式: $\text{Ca}^{2+}[\text{Cl}]_2^{-}$
- C. 硫离子的结构示意图: 
- D. 二氧化碳的结构式: $\text{O}-\text{C}-\text{O}$

6. 为制取干燥、纯净的氯气,进行如下实验。其中难以达到预期目的的是



7. 钙元素化合物种类繁多,用途广泛。下列说法**正确**的是
- A. $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 是微溶于水的弱电解质
- B. 生石灰、熟石灰均为含钙元素的氧化物
- C. 向澄清石灰水中通入过量 SO_2 会生成白色 CaSO_3 沉淀
- D. 生石膏的化学式为 $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
8. 美观不仅可体现在颜色上,也可以体现在物质结构上。下列说法**正确**的是
- A. 硫酸铜溶液中滴加氢氧化钠溶液,溶液中会出现白色沉淀
- B. 用滴加酚酞的水做氨气的喷泉实验会形成美丽的红色喷泉
- C. 白磷(P_4)分子呈正四面体结构,每个分子中含有 4 个非极性键
- D. 向餐桌上容器中添加干冰后出现“烟雾”,原因是干冰升华过程中发生了化学变化

9. 物质结构决定性质, 性质决定用途, 下列物质在生产、生活中的应用及其解释均正确的是

选项	应用	解释
A	SO ₂ 能使溴水褪色	SO ₂ 具有漂白性
B	氯化铁溶液可腐蚀铜线路板	$\text{Cu} + 2\text{FeCl}_3 \rightarrow \text{CuCl}_2 + 2\text{FeCl}_2$
C	游泳池中添加少量 CuSO ₄ 粉末	使池水呈美丽的蓝色, 以增加美观
D	BaCO ₃ 可用作医疗上检查肠胃的钡餐	BaCO ₃ 难溶于水

10. 硫酸铝铵是一种食品添加剂。取 4.53 g NH₄Al(SO₄)₂ · 12H₂O 加热分解, 加热过程中各种固体成分及其质量随温度的变化如图所示。下列说法错误的是

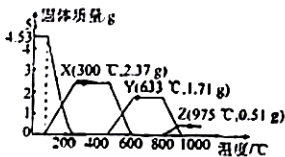
A. 向硫酸铝铵溶液中逐滴加入氢氧化钠溶液, 溶液中先产生白色沉淀, 后沉淀逐渐溶解

B. 500 °C ~ 600 °C 之间发生的主要反应为



C. 加热至 975 °C 时, 剩余固体为 Al₂O₃

D. 取少量硫酸铝铵溶液于试管中, 滴加足量 NaOH 溶液并加热, 在试管口放置湿润的红色石蕊试纸, 试纸变蓝色



11. 明代李时珍在《本草纲目》中记载: “白矾, 方士谓之白君, 出晋地者上, 青州, 吴中者次之。洁白者为雪矾, 光明者为明矾, 亦名云母矾, 文如束针, 状如粉扑者, 为波斯白矾, 并入药为良。”白矾别名明矾, 下列说法正确的是

A. 白矾的化学式为 KAl(SO₄)₂ · 12H₂O, 从分类角度来看白矾属于混合物

B. 用过滤法可分离 KAl(SO₄)₂ 溶液和 Al(OH)₃ 胶体的混合物

C. 向白矾水溶液滴加过量 Ba(OH)₂ 溶液的过程中始终有白色沉淀存在

D. 因白矾具有杀菌消毒功能而被广泛应用于水的净化

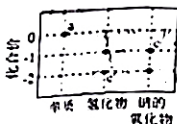
12. 部分含氧元素的物质与物质中氧元素对应化合价关系如图所示。下列推断错误的是

A. 可实现 a → d → c 的转化

B. b, e 所含化学键不完全相同, c, d 所含化学键也不完全相同

C. b, c 通过化学反应均可以生成 a

D. 分别向 c, d 中先滴加水, 然后立即滴加酚酞试液, 溶液均最终呈红色



13. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值, 下列叙述正确的是
- A. 13.8 g NO_2 与足量水反应过程中转移 $0.1N_A$ 个电子
- B. 1.7 g NH_3 中含有 $0.3N_A$ 个极性键
- C. 标准状况下, 2.24 L SO_2 含有 $0.4N_A$ 个原子
- D. 4 L $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ Na_2SO_4 水溶液中含有 $0.4N_A$ 个 O 原子
14. 下列方程式书写正确的是
- A. NaHCO_3 在水溶液中的电离方程式: $\text{NaHCO}_3 \rightleftharpoons \text{Na}^+ + \text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-}$
- B. 氯气溶于水的离子方程式: $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{H}^+ + \text{Cl}^- + \text{ClO}^-$
- C. 向 CuSO_4 溶液中通入 H_2S 反应的化学方程式: $\text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{S} \rightleftharpoons \text{CuS} \downarrow + \text{H}_2\text{SO}_4$
- D. FeBr_2 溶液中通入少量 Cl_2 反应的离子方程式: $2\text{Br}^- + \text{Cl}_2 \rightleftharpoons \text{Br}_2 + 2\text{Cl}^-$
15. 2023年8月24日北京时间12点, 日本福岛第一核电站启动核污水排海, 核污水含氚、铯-90、铯-137、碘-129、锆-60、碳-14 等共计 63 种放射性物质, 核污水的排海将危害海洋环境、渔业资源, 影响食品安全和人类健康。下列说法正确的是
- A. 氚(^3H) 是氢的同位素, $^3\text{H}_2\text{O}$ 的摩尔质量为 $22 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$
- B. KIO_3 能使淀粉溶液变蓝色
- C. Cs 和 Sr 都位于元素周期表中第 I A 族
- D. 137 g 铯 Cs 与足量的水反应可生成 11.2 L 氢气
16. 300 mL 某溶液中可能含有 Na^+ 、 NH_4^+ 、 Mg^{2+} 、 Br^- 、 CO_3^{2-} 、 SO_4^{2-} 、 Cl^- 中的若干种, 现将此溶液分成三等份, 进行如下实验:
- ① 向第一份中加入 AgNO_3 溶液, 有白色沉淀产生;
- ② 向第二份中加入足量 KOH 溶液并加热, 收集到气体 0.04 mol ;
- ③ 向第三份中加入足量 BaCl_2 溶液, 得到沉淀 6.27 g , 加入足量盐酸充分反应后, 剩余沉淀 2.33 g 。
- 下列说法正确的是
- A. 原溶液中一定不存在 Mg^{2+} 、 Ba^{2+} 、 Cl^-
- B. 原溶液中 NH_4^+ 的物质的量为 0.04 mol
- C. 原溶液中 Na^+ 的物质的量浓度一定为 $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
- D. ③ 中沉淀减少的离子方程式为 $\text{BaCO}_3 + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Ba}^{2+} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

二、非选择题:本题共4小题,共56分。

17. (14分)

现有下列物质:A. NaCl B. 乙醇 C. 石墨 D. NaOH E. 石灰石 F. 稀盐酸
G. Mg H. Al_2O_3 I. CO_2 。

回答下列问题:

(1)属于非电解质的是_____ (填题中字母,下同),属于电解质的是_____。

(2)直接能导电的是_____ ;能溶于水且水溶液能导电的纯净物是_____。

(3)能与D溶液发生离子反应的化合物是_____。

(4)相互间能发生置换反应的两种纯净物是_____ (任写1种)。

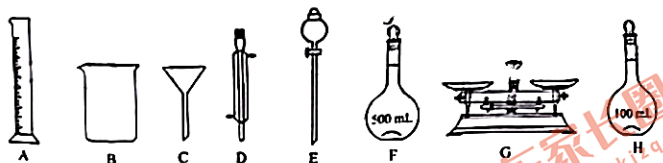
(5)常温下,能与F发生非氧化还原反应的是_____。

18. (14分)

化学是一门实验科学,通过实验以及对实验现象的观察、记录和分析等不仅可以发现和验证化学原理,而且会使我们学会科学探究的方法。

回答下列问题:

(1)某实验需要480 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ Na_2CO_3 溶液,现用如下仪器配制该溶液:



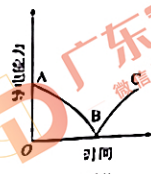
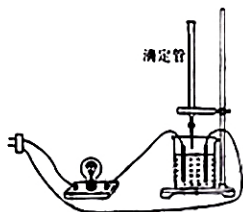
①配制溶液过程中,上述仪器中不需要用到的有_____ (填图中字母);还缺少仪器的名称是_____。

②需要用托盘天平称量纯净的 $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ 固体_____ g。

③配制过程中,已知其他操作都正确,下列操作中使得配制溶液的浓度偏低的是_____ (填选项字母)。

- A. 定容时,仰视容量瓶刻度线
- B. 转移稀释液前,容量瓶中含有少量蒸馏水
- C. 转移溶液时,未洗涤应当洗涤的仪器
- D. 摇匀后,发现液面低于刻度线,又用胶头滴管加蒸馏水至刻度线
- E. 转移溶液时有少量液体洒落

(2)用图 I 所示的装置测定烧杯中溶液导电能力的强弱。若烧杯中盛放的是稀硫酸,当从滴定管中逐滴加入等物质的量浓度的 X 溶液时,溶液的导电性的变化趋势如图 II 所示:



若 X 是一种常见的物质,则 A→B 段发生反应的离子方程式为 _____

(3)探究 Na_2CO_3 和 NaHCO_3 的性质:

①分别向 1.00 g Na_2CO_3 固体和 1.00 g NaHCO_3 固体中加入 10 mL 蒸馏水,用温度计测量其温度变化。 Na_2CO_3 固体加水,溶液温度 _____ (填“升高”、“不变”或“降低”,下同)。 NaHCO_3 固体加水,溶液温度 _____。

②如图 III 所示分别向三份含 10 mL 澄清石灰水的烧杯中加入蒸馏水、 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ Na_2CO_3 溶液、 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaHCO_3 溶液,利用传感器测得溶液 pH 值随加入试剂体积的变化如图 IV 所示,由图 IV 可知 a 点前 Na_2CO_3 溶液滴加到澄清石灰水中,溶液 pH 几乎始终保持不变,原因是 _____ (用文字说明);向澄清石灰水中滴加过量 NaHCO_3 溶液发生反应的离子方程式为 _____

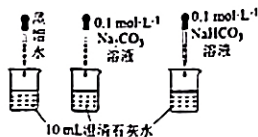


图 III

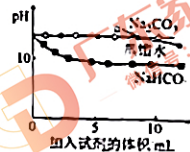
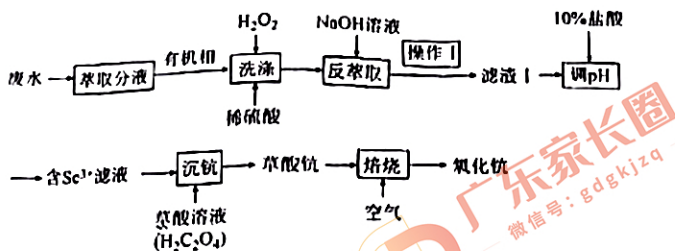


图 IV



已知：①加入 10% 盐酸调 pH 的目的是溶解 $\text{Sc}(\text{OH})_3$ 转化为含 Sc^{3+} 的滤液；

②草酸是一种二元弱酸；

③ $\text{Ti}(\text{OH})_4$ 不溶于水。

回答下列问题：

(1) 草酸中碳元素化合价为 _____ 价，草酸的第一步电离方程式为 _____。

(2) 实验室进行萃取分液操作所需玻璃仪器有 _____，操作 I 名称为 _____。

(3) 用离子方程式表示“洗涤”时加入 H_2O_2 的目的 _____。

“操作 I”中除 $\text{Sc}(\text{OH})_3$ 外，还有两种沉淀是 _____ (填化学式)。

(4) “焙烧”时发生反应的化学方程式为 _____。

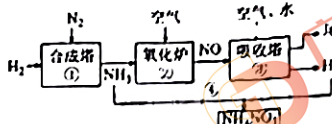
(5) 三氯化钛用作有机试剂、医药中间体，氧化钛、氯气和足量焦炭在加热条件下可制备氯化钛。该反应中氧化剂和还原剂的物质的量之比为 _____。

20. (14 分)

氮元素形成的物质种类繁多,其中部分与高等动植物生命活动密切相关,研究氮的循环和转化对工农业生产和日常生活都有重要价值。

回答下列问题:

(1)某工厂用氮气、氢气制硝酸和铵盐的流程如图所示:



①~④的转化中,属于氮的固定的是_____ (填图中序号,下同),属于氧化还原反应的是_____。氧化炉中发生反应的化学方程式为_____

(2)运载火箭常以偏二甲肼($C_2H_8N_2$);肼 N_2H_4 分子中同一氮原子上的 2 个氢原子被 2 个甲基取代)和 N_2O 为燃料,反应生成无毒、无污染的物质,反应中氧化产物为_____ (填化学式),肼的电子式为_____。

(3)在催化剂条件下,用 NH_3 还原法处理氮的氧化物时,能生成两种无污染的产物。假设某氮的氧化物混合气体中只含有 NO 和 NO_2 ,已知 3.584 L NH_3 恰好能将 3.36 L 混合气体完全转化(气体所处状态相同),则该混合气体中 NO 和 NO_2 的物质的量之比为_____。

(4)用 $NaOH$ 溶液可同时吸收有害气体 NO 、 NO_2 、 NO_2 可与 $NaOH$ 溶液发生歧化反应,生成两种钠盐。标准状况下,3360 mL NO 、 NO_2 混合气体恰好被 100 mL $NaOH$ 溶液完全吸收,则 $NaOH$ 的物质的量浓度为_____ $mol \cdot L^{-1}$ 。