

人大附中 2023~2024 学年度第一学期高一年级化学期中练习

2023 年 11 月 2 日

制卷人：陈昊

审卷人：贺新

考 生 须 知	<p>1. 本试卷分为 I、II 两卷，共有 30 小题，试卷共 8 页，1 张答题纸，考试时间为 90 分钟，满分为 100 分。</p> <p>2. 用黑色签字笔（选择题涂卡使用 2B 铅笔除外）按规定要求在答题纸上作答。</p> <p>3. 请将个人信息完整填写在相应位置。</p>
------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

可能用到的相对原子质量：

H—1；C—12；N—14；O—16；Na—23；Mg—24；S—32；Cl—35.5；K—39

第 I 卷（共 50 分）

每小题只有一个选项符合题意，共 25 题，每题 2 分。

1. 下列科研成果不是由我国发明或创造的是

- A. 世界上第一个由人工合成的、具有生理活性的蛋白质——结晶牛胰岛素
- B. 发现元素周期律
- C. 黑火药和造纸
- D. 青蒿素的合成

2. 气象部门使用的催雨剂主要成分可以是干冰、液氮、碘化银（AgI）等，它们分别属于氧化物、单质和盐，下列物质与上述三种类别完全不同的是

- A. I_2
- B. K_2SO_4
- C. P_2O_5
- D. HNO_3

3. 下列操作不符合实验安全或操作规范的是

- A. 金属钠不慎着火时，立即用沙土覆盖
- B. 实验后，将废液倒入指定容器中
- C. 闻气体时，用手在瓶口轻轻扇动，使少量气体飘进鼻孔
- D. 使用托盘天平称量药品时，用手直接拿取砝码

4. 下列电离方程式中，书写不正确的是

- A. $Ca(OH)_2 = Ca^{2+} + 2OH^-$
- B. $H_2O = H^+ + OH^-$
- C. $HCl = H^+ + Cl^-$
- D. $KHCO_3 = K^+ + HCO_3^-$

5. 对下列物质分类全部正确的是

①纯碱 ②食盐水 ③石灰水 ④NaOH ⑤液态氧 ⑥KClO₃

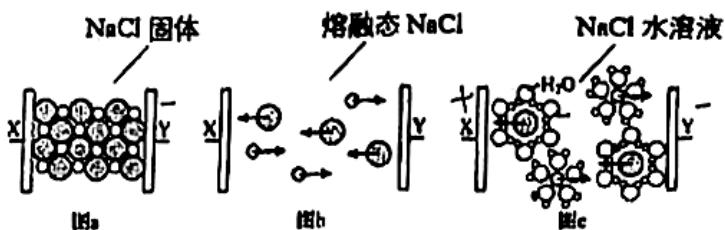
- A. 碱：①④
- B. 盐：①⑥
- C. 纯净物：③④⑤
- D. 混合物：②⑤



6. N_A 为阿伏加德罗常数的值, 下列说法中, 正确的是
- 1 mol/L $BaCl_2$ 溶液中含有的钡离子数为 N_A
 - 1 mol 镁原子中含有的电子数为 $2N_A$
 - 常温常压下, 11.2 L H_2O 含有的分子数为 $0.5N_A$
 - 16 g O_3 和 O_2 的混合物中含有的氧原子数为 N_A
7. 下列叙述正确的是
- 直径介于 1 nm ~ 100 nm 之间的微粒称为胶体
 - 根据丁达尔效应可以区别淀粉胶体和食盐溶液
 - $Fe(OH)_3$ 难溶于水, 因此不可能均匀地分散在水里形成红褐色胶体
 - 胶体粒子是很多分子的集合体, 因此不能透过滤纸, 但可以通过半透膜
8. 下列离子方程式书写正确的是
- 用稀硫酸除铁锈 (主要成分是氧化铁): $2H^+ + O^{2-} = H_2O$
 - 用小苏打治疗胃酸 (主要成分是 HCl) 过多: $CO_3^{2-} + 2H^+ = CO_2\uparrow + H_2O$
 - 硫酸铜溶液中滴加氢氧化钡溶液: $Ba^{2+} + 2OH^- + Cu^{2+} + SO_4^{2-} = BaSO_4\downarrow + Cu(OH)_2\downarrow$
 - 大理石溶于醋酸中: $CaCO_3 + 2H^+ = Ca^{2+} + CO_2\uparrow + H_2O$
9. 下列说法正确的是
- 铜、石墨均导电, 所以它们是电解质
 - NH_3 、 SO_2 的水溶液均能导电, 所以 NH_3 、 SO_2 均是电解质
 - 葡萄糖、酒精在液态或水溶液里均不导电, 所以它们是非电解质
 - 液态 HCl、固态 AgCl 均不导电, 所以 HCl、AgCl 是非电解质
10. 分类方法在化学学科的发展中起到重要的作用。下列分类标准合理的是
- 根据纯净物的元素组成, 将纯净物分为单质、化合物
 - 根据溶液导电能力强弱, 将电解质分为强电解质、弱电解质
 - 根据所含元素的种类, 将氧化物分为酸性氧化物、碱性氧化物、两性氧化物
 - 根据反应中的能量变化, 将化学反应分为“化合、分解、复分解、置换”四类
11. 利用下列物质间的反应, 能够说明“反应条件 (如温度、浓度、用量等) 不同得到产物不同”的观点的是
- 碳酸钠和盐酸
 - 铁粉与盐酸
 - 氢气与氯气
 - 金属钠与水
12. 下列反应可用离子方程式“ $H^+ + OH^- = H_2O$ ”表示的是
- $NaHCO_3$ 溶液与 $NaOH$ 溶液混合
 - HNO_3 溶液与澄清石灰水溶液混合
 - $NH_3 \cdot H_2O$ 溶液与 HCl 溶液混合
 - NH_4HSO_4 溶液与 $Ba(OH)_2$ 溶液混合



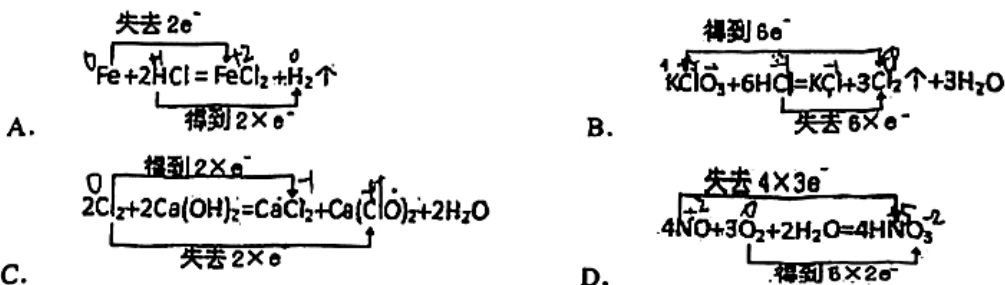
13. 图 a~c 分别为氯化钠在不同状态下的导电实验微观示意图 (X 表示与电源正极的电极, Y 表示与电源负极相连的电极)。



下列说法正确的是

- A. 图a中NaCl固体不导电, 是因为NaCl中不存在Na⁺、Cl⁻离子
- B. 图a、b比较, 说明熔融NaCl是电解质, NaCl不是电解质
- C. 图c中Na⁺、Cl⁻被水分子包围, 说明通电时NaCl才发生电离
- D. 图示中的 \oplus 代表的是 Cl⁻离子

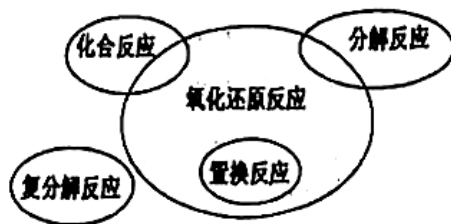
14. 下列氧化还原反应方程式, 所标电子转移方向或数目错误的是



15. 常温下, 下列各组离子能大量共存的是

- A. K⁺、Cl⁻、OH⁻、CO₃²⁻
- B. Na⁺、Ag⁺、Mg²⁺、OH⁻
- C. CH₃COO⁻、H⁺、NO₃⁻、SO₄²⁻
- D. Ba²⁺、K⁺、Cl⁻、CO₃²⁻

16. 氧化还原反应与四种基本反应类型的关系如图所示, 则下列化学反应属于阴影部分的是



- A. $\text{Cl}_2 + 2\text{NaI} = \text{I}_2 + 2\text{NaCl}$
- B. $2\text{Cu} + \text{O}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$
- C. $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 = \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
- D. $\text{H}_2\text{O} + \text{CO} \xrightarrow{\text{高温}} \text{H}_2 + \text{CO}_2$

17. 下列①~④是钠与水反应的实验现象、解释和结论，其中对应关系正确的是

序号	实验现象	解释和结论
①	钠浮在水面上	钠的密度比水小
②	钠熔成小球	钠与水反应放热且钠的熔点低
③	钠四处游动，嘶嘶作响	产生了
④	向反应后的溶液中滴加酚酞，溶液变红	生成了碱性物质

- A. ①②③ B. ①②④ C. ①③④ D. ②③④

18. 在 K_2SO_4 、 $Al_2(SO_4)_3$ 和 H_2SO_4 组成的混合液中 $c(H^+) = 0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ ， $c(Al^{3+}) = 0.4 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ ， $c(SO_4^{2-}) = 0.8 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ ，则 $c(K^+)$ 为

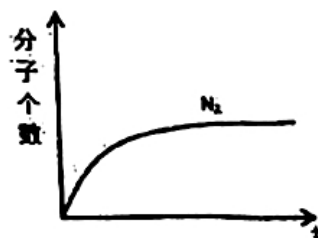
- A. $0.15 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ B. $0.2 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ C. $0.3 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ D. $0.4 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$

19. 某氧化还原反应中，起氧化作用的是 $X_2O_7^{2-}$ ，在溶液中 $X_2O_7^{2-}$ 和 SO_3^{2-} 个数比为 1:3 时两者恰好完全反应，则 $X_2O_7^{2-}$ 被还原后，X 的化合价为

- A. +1 B. +2 C. +3 D. +4

20. 某离子反应中涉及 H_2O 、 ClO^- 、 NH_4^+ 、 H^+ 、 N_2 、 Cl^- 六种微粒。其中 N_2 的分子个数随时间变化的曲线如图所示。下列判断正确的是

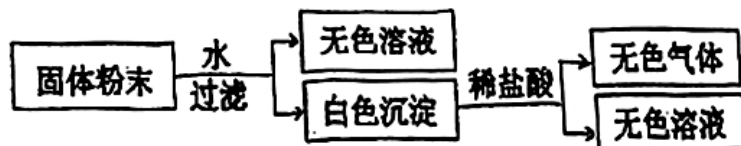
- A. 该反应的还原剂是 Cl^-
 B. 消耗 1 个还原剂，转移 6 个电子
 C. 反应后溶液的酸性增强
 D. 氧化剂与还原剂的微粒个数之比为 2:3



21. 下列反应中，盐酸只表现还原性的是

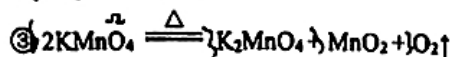
- A. $NaHCO_3 + HCl = NaCl + CO_2\uparrow + H_2O$
 B. $MnO_2 + 4HCl(\text{浓}) = MnCl_2 + Cl_2\uparrow + 2H_2O$
 C. $Fe + 2HCl = FeCl_2 + H_2\uparrow$
 D. $2KMnO_4 + 10HCl + 3H_2SO_4 = K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 8H_2O + 5Cl_2\uparrow$

22. 有一包固体粉末，由 $CaCO_3$ 、 Na_2SO_4 、 KNO_3 、 $BaCl_2$ 、 $CuSO_4$ 中的三种物质组成，取样品进行如图实验，从实验可以判断出



- A. 该固体粉末中一定不含有 $BaCl_2$
 B. 该固体粉末中一定含有 KNO_3
 C. 它的组成可能是 $CaCO_3$ 、 $BaCl_2$ 、 Na_2SO_4
 D. 它的组成一定是 $CaCO_3$ 、 Na_2SO_4 、 KNO_3

23. 用下列方法均可制得氧气：① $2\text{KClO}_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{MnO}_2} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$



若要制得相同质量的氧气，以上三个反应中电子转移数目之比为 1^{P}

- A. 1:1:1 B. 3:1:4 C. 3:1:1 D. 2:1:1

24. 通过 CO_2 捕获和转化技术可实现 CO_2 资源化利用，其物质转化关系如图所示。

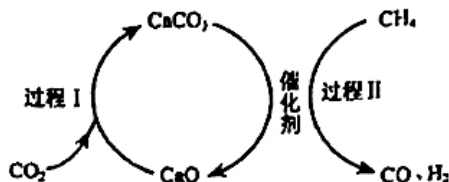
下列说法不正确的是

A. CO_2 的捕获和转化有助于减弱温室效应

B. 过程 I 属于化合反应

C. 捕获和转化 CO_2 的过程中， CaO 可以循环利用

D. 过程 II 中的反应为 $\text{CaO} + 2\text{CO} + 2\text{H}_2 \xrightarrow{\text{催化剂}} \text{CaCO}_3 + \text{CH}_4$



25. 下列实验方案中，不能测定 Na_2CO_3 和 NaHCO_3 混合物中 Na_2CO_3 质量分数的是

A. 取 a 克混合物充分加热，混合物质量减少 b 克 1^{b}

B. 取 a 克混合物与足量稀盐酸充分反应，加热、蒸干、灼烧，得 b 克固体

C. 取 a 克混合物与足量稀硫酸充分反应，逸出气体用碱石灰 (CaO 和 NaOH 的固体混合物) 吸收，增重 b 克

D. 取 a 克混合物与足量 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液充分反应，过滤、洗涤、烘干，得 b 克固体

第 II 卷 (共 50 分)

26. (10 分)

(1) 现有中学化学中常见的九种物质：

① 氢氧化钡固体 ② 铁丝 ③ 氯化氢气体 ④ 纯醋酸 ⑤ 二氧化碳气体

⑥ 碳酸氢钾固体 ⑦ 碳酸钠粉末 ⑧ 蔗糖晶体 ⑨ 熔融氯化钠

按要求填空 (填序号)：上述状态下可导电的是_____；属于非电解质的是_____；写出⑦

在水溶液中的电离方程式_____；写出②与⑨的水溶液反应的离子方程式_____。

(2) 已知 KMnO_4 与浓盐酸室温下可发生如下反应：



氧化剂和还原剂的物质的量之比为_____，生成标准状况下 4.48 L Cl_2 时消耗的 HCl 的物质的量为_____。



27. (8分) 实验任务：提供 480 mL $0.2 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{SO}_4$ 溶液。

I. 甲同学按一定步骤进行配制溶液，请回答有关问题。

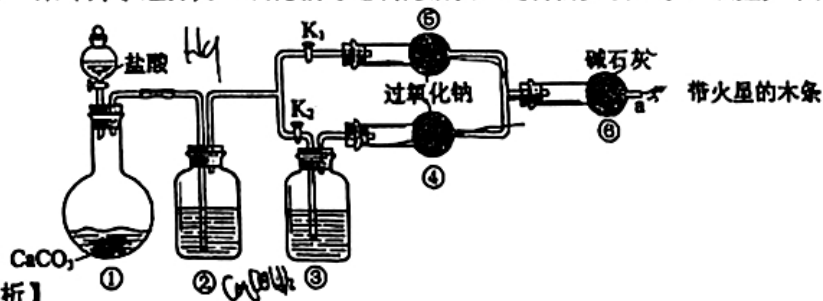
- (1) 计算 Na_2SO_4 的质量为_____。
- (2) 使用的玻璃仪器主要有：____，烧杯，胶头滴管，玻璃棒。
- (3) 配制溶液的过程缺少某步骤，该步骤的操作是_____。
- (4) 在实验中，以下操作将造成实验结果偏低的有_____ (填序号)。

实验步骤
①计算所需 Na_2SO_4 的质量。
②称量 Na_2SO_4 固体。
③将 Na_2SO_4 加入 200 mL 烧杯中，并加入适量水。
④将烧杯中溶液转移至 500 mL 容量瓶中。
⑤向容量瓶中加入蒸馏水至刻度线。

- A. 在转移溶液时有液体溅到容量瓶外
- B. 定容时仰视刻度线
- C. 定容摇匀后，发现凹液面低于刻度线，又用胶头滴管加蒸馏水至刻度线

II. (5) 乙同学通过稀释一定体积的 $2 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{SO}_4$ 溶液配制了 500 mL $0.2 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{SO}_4$ 溶液，该同学用量筒量取 $2 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{SO}_4$ 溶液的体积为_____。

28. (12分) 某课外小组探究二氧化碳与过氧化钠反应是否需要接触水，装置如下图。



【装置分析】

- (1) 装置①中反应的离子方程式是_____。
- (2) 装置②中的试剂是_____。
- (3) 装置③中的试剂是_____。

【实验步骤】

步骤 1：打开弹簧夹 K_2 ，关闭 K_1 ，打开分液漏斗活塞加入盐酸，将带火星的木条放在 a 处。

步骤 2：打开弹簧夹 K_1 ，关闭 K_2 ，打开分液漏斗活塞加入盐酸，将带火星的木条放在 a 处。

(4) 步骤 1 和步骤 2 中，a 处带火星的木条产生的实验现象分别是_____，甲同学因此得出了结论：二氧化碳与过氧化钠反应需要接触水

(5) 过氧化钠跟二氧化碳反应的化学方程式是_____。

【实验反思】

- (6) 乙同学不同意甲同学的结论，其理由是_____。
- (7) 乙同学认为可补充一个实验。实验方案是：取⑥中反应后的少量固体，_____。

29. (9分) 某学习小组为证实 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液和 H_2SO_4 溶液的反应是离子反应, 设计了如下实验, 实验装置如图 1 所示。请补充完成该实验报告。

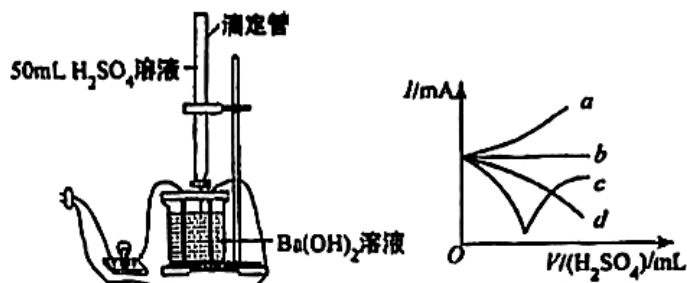


图 1

图 2



【实验原理】

(1) 溶液的导电性主要由溶液中离子的浓度及离子电荷数决定。可观察图 1 装置中 _____ (填现象), 据此判断溶液中离子浓度的变化, 从而证明反应是离子反应。

【实验过程与记录】

实验步骤	实验现象	实验结论
连接好装置, 向烧杯中加入 25 mL $1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液和 2 滴酚酞溶液, 逐滴滴加 $1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 H_2SO_4 溶液直至过量, 持续搅拌。	(2) _____ (填写图 1 装置支持实验结论的证据)。	$\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液和 H_2SO_4 溶液的反应是离子反应。

(3) 整个过程中混合溶液的导电能力 (可用电流强度 I 表示, I 越大代表溶液导电能力越强) 可近似的用图 2 中 _____ (填序号) 曲线表示。

(4) 下列情况下, 与上述实验中离子方程式相同的是 _____ (填序号)。

- A. 向 NaHSO_4 溶液中, 逐滴加入 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液至 SO_4^{2-} 恰好完全沉淀
- B. 向 NaHSO_4 溶液中, 逐滴加入 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液至至溶显中性

【实验反思】

(5) 已知: PbSO_4 难溶于水, 但可溶于 $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ 溶液中形成无色溶液, 其化学方程式为: $\text{PbSO}_4 + 2\text{CH}_3\text{COONH}_4 = (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb} + (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 。该反应的发生能否证明 $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb}$ 是弱电解质。若能, 请说明理由; 若不能, 进一步设计实验方案。理由或方案: _____。

