

2023 年春季学期高一年级期中考试

化学

本试卷分选择题和非选择题两部分，共 4 页，全卷满分 100 分，考试时间 75 分钟。

注意事项：

1.答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。

2.回答选择题时，选出每小题答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其它答案标号。回答非选择题时，将答案写在答题卡上，写在本试卷上无效。

3.考试结束时，只交答题卡，试卷请妥善保管。

4.可能用到的相对原子质量：H1 C12 N14 O16 Na23 S32 Cl35.5 Fe56 Cu64 Zn65

一、选择题：本题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分。每小题给出的四个选项中，只有一个选项是符合题目要求的。

1.关于非金属元素及其化合物，下列说法正确的是（ ）

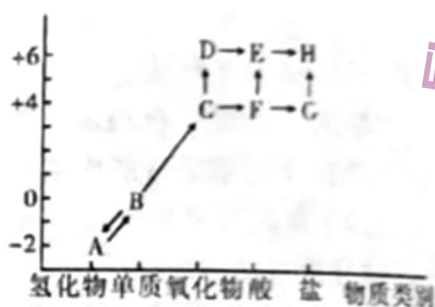
A.氯原子最外层电子数为 7，所以 Cl_2 只具有氧化性

B. SO_2 、 HClO 的水溶液都具有漂白性，漂白原理也相同

C.制备酸性 KMnO_4 溶液时，通常用硫酸酸化

D.将 CO_2 或 SO_2 通入 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液中，均无沉淀生成

2.研究不同价态硫元素之间的转化是合理利用硫元素的基本途径。以下是硫及其化合物的“价一类”二维图及它们之间相互转化的部分信息。下列说法错误的是（ ）



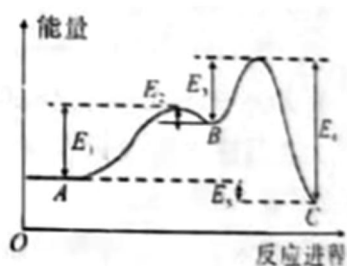
A.C 与 A 反应生成 B，体现 C 的氧化性

B.C 可使品红溶液褪色，体现 C 的漂白性

C. $\text{C} \rightarrow \text{D} \rightarrow \text{E}$ 以及 $\text{C} \rightarrow \text{F} \rightarrow \text{E}$ 都是造成酸雨的可能途径

D.E 的浓溶液可作干燥剂，能干燥 Cl_2 、 CO_2 、 H_2S 等气体

3.某反应由两步反应 $\text{A} \rightarrow \text{B}$ 、 $\text{B} \rightarrow \text{C}$ 构成，它的反应能量曲线如图所示，下列叙述正确的是（ ）



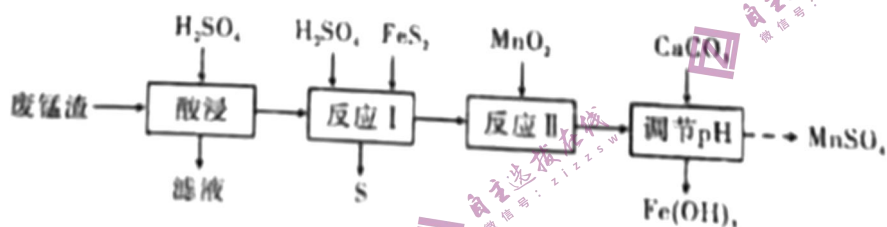
- A. 两步反应均为吸热反应
B. 三种化合物中 C 最稳定
C. A 与 C 的能量差为 E_4
D. 反应 $A \rightarrow B$ 一定要加热

4. 下图是一种综合处理含 SO_2 尾气的工艺流程，下列叙述正确的是 ()



- A. “吸收”过程中 SO_2 被还原
B. “吸收”后溶液可以循环使用
C. “氧化”后的溶液可以循环使用
D. “氧化”中，每 1mol O_2 参加反应转移 2mol 电子

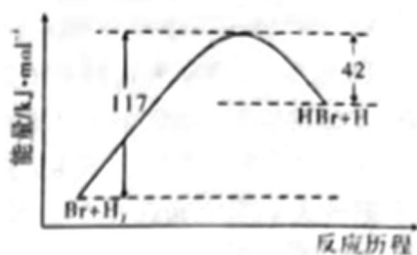
5. 工业上利用废锰渣（主要成分为 MnO_2 、 KOH 、 MgO ）制备 MnSO_4 的流程如下图所示：



已知反应 I 中生成 Fe^{2+} 、 Mn^{2+} 、 S 等。下列说法不正确的是 ()

- A. 酸浸时适当升高温度或加速搅拌都可加快酸浸反应速率
B. 反应 I 中每消耗 60g FeS_2 ，转移的电子数为 1mol
C. 滤液中主要存在的阳离子有： Mg^{2+} 、 K^+ 、 Mn^{2+} 、 H^+
D. 反应 II 的离子方程式为 $\text{MnO}_2 + 2\text{Fe}^{2+} + 4\text{H}^+ \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{3+} + \text{Mn}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$

6. 参照反应 $\text{Br} + \text{H}_2 \rightarrow \text{HBr} + \text{H}$ 的能量随反应历程变化的示意图，下列叙述中正确的是 ()



- A. 正反应为放热反应
 B. 断键吸收的总能量大于成键放出的总能量
 C. 反应物具有的总能量大于生成物具有的总能量
 D. 升高温度可增大正反应速度，降低逆反应速率

7. 下列实验中硫酸的作用与其他三项不同的是 ()

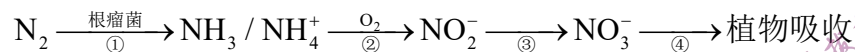
- A. 蔗糖中加入浓硫酸产生黑“面包”
 B. 亚硫酸钠与硫酸制取 SO_2
 C. 溶解 Fe_2O_3 时加入稀硫酸
 D. 海带提碘时硫酸与双氧水混加

8. 二氧化硫、硫化氢两种气体，将它们混合后恢复到室温，发现气体的体积变为原来气体总体积的一半，则

$V(\text{H}_2\text{S}):V(\text{SO}_2)$ 的体积之比可能是 ()

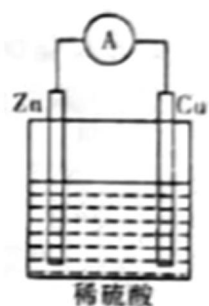
- A. 4:1
 B. 5:1
 C. 2:3
 D. 1:3

9. 植物对氮元素的吸收过程中，下列说法正确的是 ()



- A. 高温有利于加快过程①
 B. 浇水和松土有利于过程②
 C. 过程③中 NO_2^- 被还原
 D. 过程④叫做氮的固定

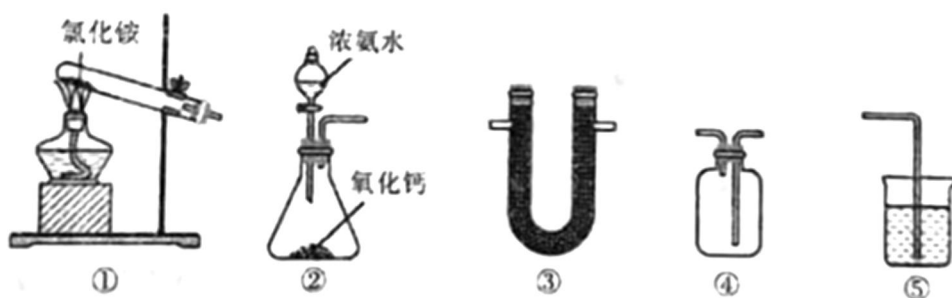
10. 铜锌原电池装置如图，下列说法正确的是 ()



- A. 锌片逐渐溶解
 B. 氢离子在铜片表面被氧化
 C. 电流从锌片经导线流向铜片
 D. 该装置将化学能全部转化为电能

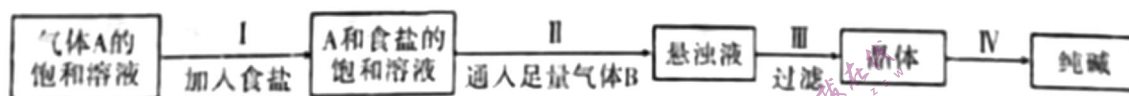
二、多项选择题：本题共 5 小题，每小题 4 分，共 20 分。每小题给出的四个选项中，有的只有一个选项正确，有的有两个选项正确，全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。

11.实验室可选用下列装置和试剂制备氨气，并干燥、收集和尾气处理。下列说法正确的是（ ）



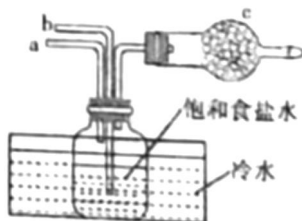
- A.①和②均可用于实验室制备氨气
B.③中盛有碱石灰可用于干燥氨气
C.④可用于收集氨气，气流方向为左进右出
D.⑤中盛有稀硫酸可用于氨气的尾气处理

12.以下是在实验室模拟“侯氏制碱法”生产流程的示意图：



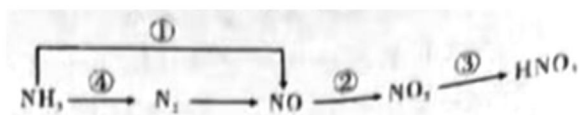
第Ⅱ步的反应方程式为： $\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{NH}_3 + \text{CO}_2 \rightleftharpoons \text{X} + \text{NH}_4\text{Cl}$ （化学计量数已配平）。实验室用图示

装置模拟该反应过程。则下列叙述错误的是（注：按体积比 $V(\text{水}):V(\text{气})$ ，氨气在水中溶解度1:700， CO_2 在水中溶解度1:1）（ ）



- A.a 通入 CO_2 ，然后 b 通入 NH_3 ，c 中放蘸了稀硫酸的棉花
B.该条件下反应Ⅱ能发生的原因是 X 的溶解度较其他盐小
C.该流程的副产物可用作氮肥
D.第Ⅳ步操作是将 X 晶体溶于水后加热、蒸发、结晶

13.不同价态含氮物质的转化可用下图表示，图中线路①②③是工业生产硝酸的主要途径。下列说法正确的是（ ）



- A.①的转化属于转换反应
B.②的转化属于氮的固定
C.③的转化方程式： $3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{HNO}_3 + \text{NO}$
D.使用 CuO 作氧化剂可以实现④的转化

14. 常温常压下，向 4 支相同的试管中分别充入物质的量之比为 1:1 的下列混合气体：

① $\text{N}_2 + \text{NH}_3$ ；② $\text{N}_2 + \text{NO}_2$ ；③ $\text{O}_2 + \text{NO}_2$ ；④ $\text{O}_2 + \text{SO}_2$ 。

将 4 支试管倒扣在 4 个相同的水槽中，足够长的时间后，4 支试管中液面由高到低的顺序为 ()

A. ④③①② B. ③④①② C. ①④③② D. ①④②③

15. 燃料电池是一种新型电池。某氢氧燃料电池的基本反应是：



下列判断正确的是 ()

A. 电池总反应为 $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}$

B. 该电池的电解质溶液为酸性

C. X 极是正极，发生还原反应

D. 电池工作一段时间后溶液 pH 增大

三、非选择题：共 50 分。

16. (12 分) I. 化学反应中伴随着能量变化，探究各种能量变化是一永恒的主题。

(1) 下列变化属于放热反应的是_____ (填序号)。

a. 生石灰溶于水

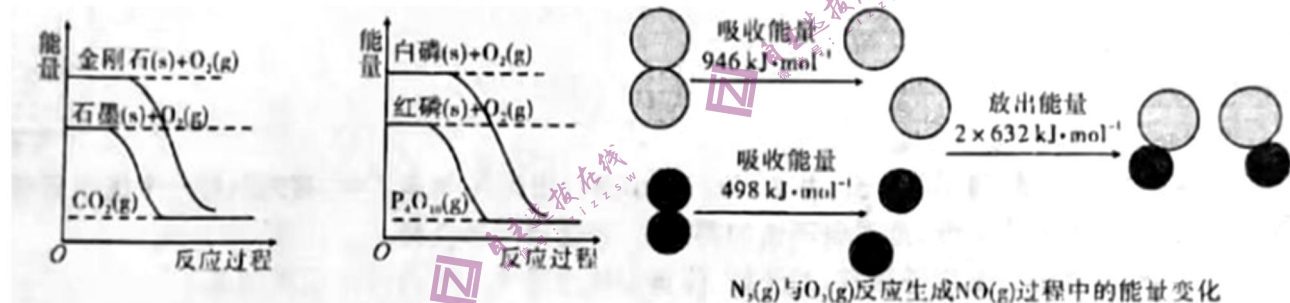
b. 氢氧化钠固体溶于水

c. 氢气与氯气化合

d. 氯化铵固体与氢氧化钡晶体混合搅拌

e. 过氧化钠溶于水

(2) 下列图像分别表示有关反应的反应过程与能量变化的关系：



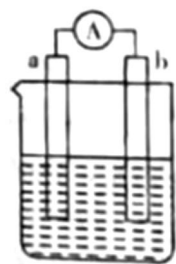
据此判断下列说法中正确的是_____ (填序号)。

a. 等质量的石墨和金刚石完全燃烧释放的热量相同

b. 白磷和红磷互为同素异形体，相同条件下白磷比红磷稳定

c. $1\text{mol N}_2(\text{g})$ 和 $1\text{mol O}_2(\text{g})$ 具有的总能量小于 $2\text{mol NO}(\text{g})$ 具有的总能量

II. 如图是某化学兴趣小组探究不同条件下化学能转变为电能的装置。请回答下列问题：

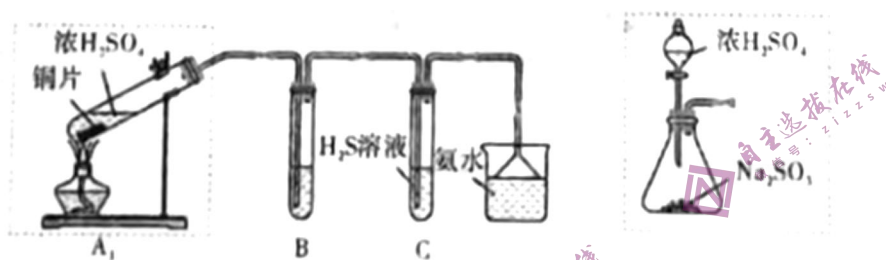


(3) 当电极 a 为 Zn, 电极 b 为 Cu, 电解质溶液为 CuSO_4 溶液时, 正极的电极反应式为_____。若初始时两电极质量相等, 当电路中有 2mol e^- 通过时, 两极的质量差为_____g。

(4) 当电极 a 为 Al, 电极 b 为 Mg, 电解质溶液为 NaOH 溶液时, 该电池的负极反应式为_____。当反应中收集到标准状况下 336mL 气体时, 消耗负极的物质的量为_____mol。

17. (14 分) 大量燃放鞭炮会引起空气中 SO_2 等有害气体含量增高, 造成大气污染。某兴趣小组欲探究 SO_2 的性质, 并利用 SO_2 制备食品抗氧化剂焦亚硫酸钠 ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$)。已知 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 溶于水即生成 NaHSO_3 。

(1) 制取 SO_2 并探究其性质



①装置 A₁ 中发生反应的化学方程式为_____。

②装置 B 用于检验 SO_2 的漂白性, 其中所盛试剂为_____, 装置 C 中发生反应的 SO_2 和 H_2S 的物质的量之比为_____。

③为了实现绿色环保的目标, 甲同学欲用装置 A₂ 代替装置 A₁, 你认为装置 A₂ 除具有绿色环保的优点外, 还具有的优点是_____ (任写一点)。

(2) 制备焦亚硫酸钠并测定其含量

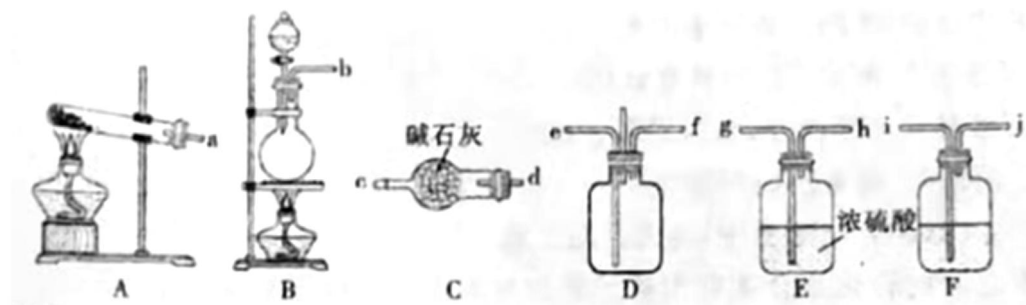
①将 SO_2 通入 Na_2SO_3 制取 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$, 发生的反应为 $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{SO}_2 \rightleftharpoons \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$, 该反应为_____ (填“氧化还原反应”或“非氧化还原反应”)。

②测定某葡萄酒中 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 残留量的方案为: 取葡萄酒样品 100.00mL, 加入盐酸充分蒸馏。将馏分用 $0.01000\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 标准 I_2 溶液进行滴定 (反应方程式为 $\text{SO}_2 + \text{I}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HI}$), 消耗标准 I_2 溶液 25.00mL。

若需配制 $100\text{mL} 0.01000\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 标准 I_2 溶液, 需要的玻璃仪器有烧杯、玻璃棒、_____。计算样品中抗氧化剂的残留量 (以 SO_2 计) 为_____ $\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$ 。

18. (12 分) 氮元素在地球上含量丰富, 氮及其化合物在工农业生产和生活中有着重要作用。有资料显示过量

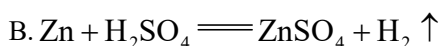
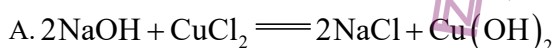
的氨气和氯气在常温下可合成岩脑砂（主要成分为 NH_4Cl ），某实验小组利用下列装置，制备干燥纯净的氨气和氯气并合成岩脑砂的反应进行探究。回答下列问题：



- (1) 装置 C 的名称是_____。
- (2) 装置 A 中发生反应的化学方程式为_____。
- (3) 装置 E 中浓硫酸的作用是_____。
- (4) 为了使氨气和氯气在 D 中充分混合，上述装置的合理连接顺序为：a→_____←b（用小写字母填写仪器接口顺序）
- (5) 检验生成物中阳离子的操作方法为_____，其阳离子的电子式为_____。

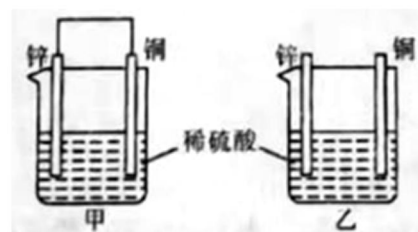
19. (12 分) 原电池原理的发现是储能和供能技术的巨大进步，是化学对人类的一项重大贡献。

(1) 现有如下两个反应：



上述反应中能设计成原电池的是_____（填字母代号），电池正极发生了_____反应（填“氧化”或“还原”）。

(2) 将纯锌片和纯铜片按如图所示方式插入 100mL 相同浓度的稀硫酸中一段时间，回答下列问题：



- ① 下列说法正确的是_____（填字母代号）。

A. 乙中铜片上没有明显变化
B. 甲中铜片质量减少、乙中锌片质量减少

C. 两烧杯中溶液的 pH 均增大
- ② 在相同时间内，两烧杯中产生气泡的速度：甲_____乙（填“>”、“<”或“=”），电子的流向是_____（填“从 Zn 到 Cu”或“从 Cu 到 Zn”）。
- ③ 请写出图中构成原电池的装置负极的电极反应式_____。