

江苏省梅村高级中学 2022—2023 学年度第二学期期中试卷

高一化学

注意事项

可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 N 14 O 16 Zn 65 Cu 64 Mg 24

第 I 卷(选择题 共 48 分)

单项选择题(本题包括 16 小题, 每题只有一个选项符合题意。每小题 3 分, 共 48 分)

1. 作为全球最大的电子产品制造国, 中国却有着“芯”病。我国国产芯片自给率不到 30%, 产值不足全球的 7%, 市场份额不到 10%。下列说法正确的是 ()

- A. CPU 半导体芯片与光导纤维是同种材料
- B. 水泥和玻璃属于新型硅酸盐材料
- C. 水晶和陶瓷都是硅酸盐制品
- D. 粗硅制备单晶硅涉及氧化还原反应

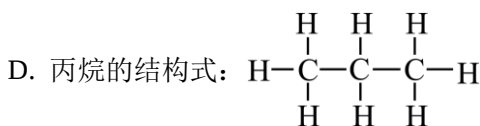
2. 下列化学用语中错误的是

A. CH_4 分子的空间充填模型:



B. N_2 的电子式: $\text{N} \vdots \vdots \text{N}$

C. 乙烷的结构简式: CH_3CH_3



3. 在给定条件下, 下列选项所示的物质间转化均能实现的是

- A. $\text{N}_2 \xrightarrow[\text{放电}]{\text{O}_2} \text{NO}_2 \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{HNO}_3$
- B. $\text{SiO}_2 \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{H}_2\text{SiO}_3 \xrightarrow{\text{NaOH}} \text{Na}_2\text{SiO}_3(\text{aq})$
- C. $\text{N}_2 \xrightarrow[\text{高温、高压、催化剂}]{\text{H}_2} \text{NH}_3 \xrightarrow[\text{催化剂/加热}]{\text{O}_2} \text{NO}$
- D. $\text{Fe} \xrightarrow[\text{高温}]{\text{H}_2\text{O}} \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{HCl}} \text{FeCl}_3(\text{aq})$

4. 下列说法不正确的是

- A. ^{16}O 和 ^{18}O 互为同位素
- B. $\begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{Cl}-\text{C}-\text{H} \\ | \\ \text{Cl} \end{array}$ 和 $\begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{Cl}-\text{C}-\text{Cl} \\ | \\ \text{H} \end{array}$ 为同分异构体
- C. 石墨和金刚石互 同素异形体
- D. CH_4 和 C_4H_{10} 互为同系物

5. 下列离子方程式正确的是

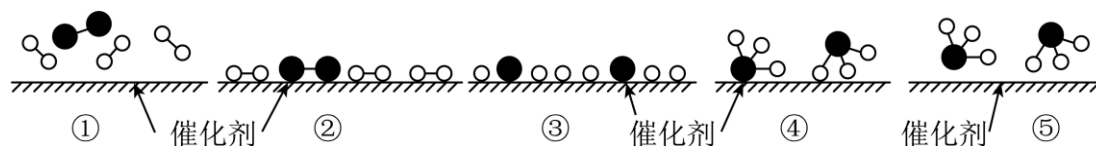
A. 将 SO_2 通入 NaClO 溶液中: $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{ClO}^- = \text{HClO} + \text{HSO}_3^-$

B. 铜与稀硝酸反应: $\text{Cu} + 4\text{H}^+ + 2\text{NO}_3^- = \text{Cu}^{2+} + 2\text{NO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$

C. 用醋酸溶解水垢 CaCO_3 : $\text{CaCO}_3 + 2\text{H}^+ = \text{Ca}^{2+} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

D. 过量铁与稀硝酸反应: $3\text{Fe} + 2\text{NO}_3^- + 8\text{H}^+ = 3\text{Fe}^{2+} + 2\text{NO} \uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$

6. N_2 和 H_2 在催化剂表面合成氨 微观历程示意图如下, 用 、、 分别表示 N_2 、 H_2 、 NH_3 , 下列说法正确的是



A. ②到③过程中, 需要释放能量

B. ③到④变化过程中, 需要吸收能量

C. 因反应中化学键断裂吸收的能量小于形成新化学键放出的能量, 故该反应为放热反应

D. N 原子和 H 原子形成了含有非极性键的 NH_3

7. 下列氮及其化合物的性质与用途具有对应关系的是

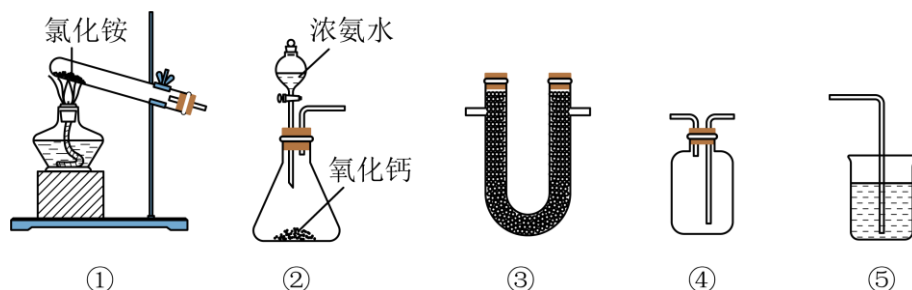
A. N_2 不溶于水, 可用作保护气

B. NH_3 极易溶于水, 可用作制冷剂

C. HNO_3 易挥发, 可用来制备硝酸盐

D. NO_2 具有氧化性, 可作火箭燃料推进剂

8. 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中盛有碱石灰或无水氯化钙可用于干燥氨气

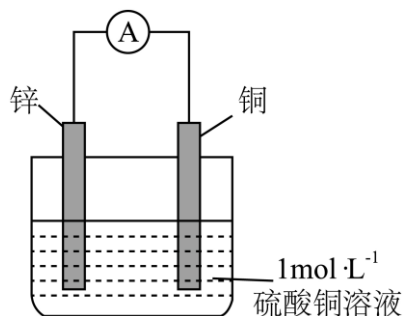
C. ④可用于收集氨气, 气流方向为左进右出

D. ⑤中盛有稀硫酸可用于氨气的尾气处理

9. 对于反应 $4\text{NH}_3(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 4\text{NO}(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ，下列有关说法不正确的是

- A. 在容器中充入 4 mol NH_3 和 5 mol O_2 ，一定条件下充分反应，反应结束后，电子转移的物质的量为 20 mol
- B. 在恒容容器内，反应达到平衡后，通入 Ar，压强增大，但 $v(\text{正})$ 和 $v(\text{逆})$ 都不变
- C. 断裂 1 mol N-H 键的同时，断裂 1 mol O-H 键，说明该反应达到平衡状态
- D. 当混合气体的平均摩尔质量不变，说明该反应达到平衡状态

10. 如图为某锌—铜原电池示意图。下列说法正确的是



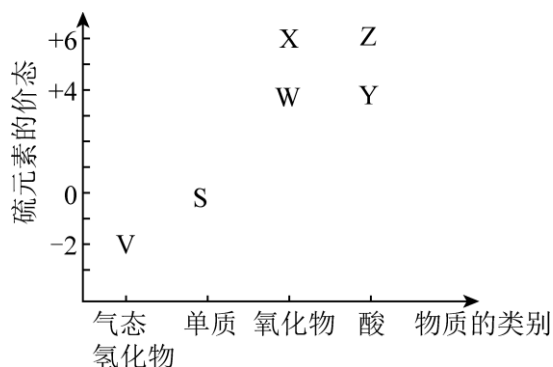
- A. 电子由铜片通过导线流向锌片
- B. 溶液中的 Cu^{2+} 向锌电极移动
- C. 正极电极反应式： $\text{Zn} - 2\text{e}^- = \text{Zn}^{2+}$
- D. 电路中每转移 1 mol 电子，理论上电解质溶液的质量增加 0.5 g

11. 根据下列实验事实得出的相应结论正确的是

选项	实验事实	结论
A	NH_3 的水溶液可以导电	NH_3 是电解质
B	SO_2 通入硝酸钡溶液出现白色沉淀	BaSO_3 不溶于强酸
C	浓硝酸久置发黄	硝酸不稳定
D	浓硫酸能使蓝色胆矾晶体变成白色	浓硫酸具有脱水性

- A. A
- B. B
- C. C
- D. D

12. 部分含硫物质中硫元素的价态与相应物质的类别的关系如图所示，下列有关说法不正确的是



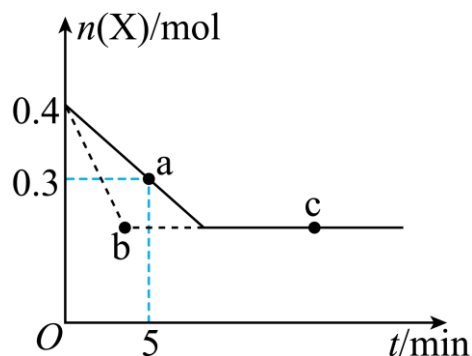
- A. S 在过量 O_2 中燃烧生成 X
 B. V 不可以用 Z 的浓溶液干燥。
 C. 将 V 通入 Y 的溶液中可产生浑浊
 D. 可实现 $W \rightarrow Y \rightarrow Z \rightarrow W$ 的循环转化

13. 下列说法正确的是

- A. 因 SO_2 具有漂白性, 所以它能使品红溶液、溴水、酸性 $KMnO_4$ 溶液、石蕊试液褪色
 B. 向 50 mL 18.4 mol/L H_2SO_4 溶液中加入足量铜片并加热, 充分反应后, 被还原的 H_2SO_4 的物质的量小于 0.46 mol
 C. SO_2 、 NO_2 和 CO_2 都是引起酸雨的主要原因, 导致雨水的 pH 小于 5.6
 D. 等物质的量的 SO_2 和 Cl_2 混合后通入装有湿润有色布条的集气瓶中, 漂白效果更好

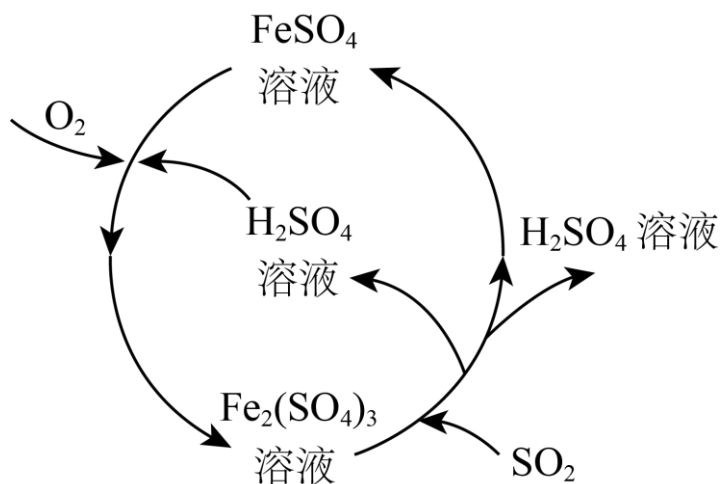
14. 在 2L 恒温密闭容器中通入气体 X 并发生反应: $2X(g) \rightleftharpoons Y(g)$ (正反应放热), X 的物质的量 $n(X)$

随时间 t 变化的曲线如图所示(图中的两条曲线分别代表有、无催化剂的情形), 下列叙述不正确的是



- A. 反应进行到 a 点时放出的热量多于反应进行到 b 点时放出的热量
 B. 虚线表示使用催化剂的情形
 C. 反应从开始到 a 点的平均反应速率可表示为 $v(X) = 0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$
 D. b、c 两点表明反应在相应的条件下达到了最大限度

15. 含硫煤燃烧会产生大气污染物, 为防治该污染, 某工厂设计了新的治污方法, 同时可得到化工产品, 该工艺流程如图所示, 下列叙述不正确的是



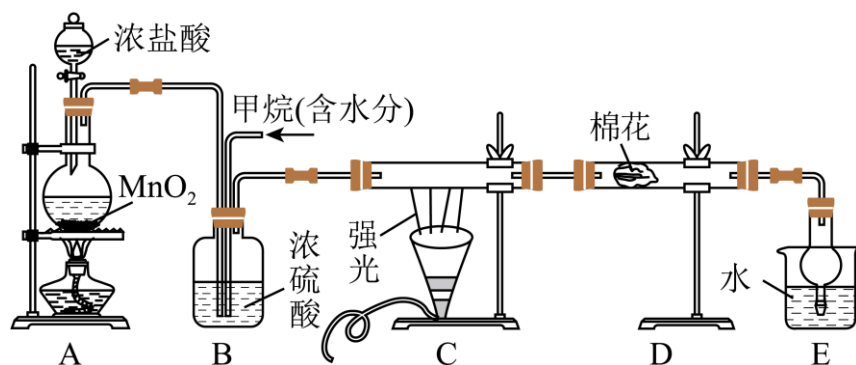
- A. 该过程中可得到化工产品 H_2SO_4
- B. 该工艺流程是除去煤燃烧时产生的 SO_2
- C. 该过程中化合价发生改变的元素为 Fe 和 S
- D. 图中涉及的反应之一为 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{FeSO}_4 + 2\text{H}_2\text{SO}_4$

16. 将 15.2 g 铜和镁组成的混合物加入 250 mL $4.0\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的稀硝酸中，固体完全溶解，生成的气体只有 NO。向所得溶液中加入 1.0L NaOH 溶液，此时金属离子恰好沉淀完全，沉淀质量为 25.4 g，下列说法正确的是

- A. 原固体混合物中，Cu 和 Mg 的物质的量之比为 1: 2
- B. 氢氧化钠溶液的浓度为 $0.8\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$
- C. 固体溶解后的溶液中硝酸的物质的量为 0.1mol
- D. 生成的 NO 气体在标况下的体积为 2.24 L

第 II 卷(非选择题 共 52 分)

17. 利用甲烷与氯气发生取代反应制取副产品盐酸的设想在工业上已成为现实。某化学兴趣小组在实验室中模拟上述过程，其设计的模拟装置如下图。试回答下列问题：



(1) 请写出 C 装置中生成 CH_3Cl 的化学方程式：_____。

(2) B 装置有三种功能：①控制气流速率；②混匀混合气体；③_____。

(3) 将 1molCH_4 与 Cl_2 发生取代反应，充分反应后生成的 CH_3Cl 、 CH_2Cl_2 、 CHCl_3 、 CCl_4 四种有机产物的物质的量依次增大 0.1mol ，则参加反应的 Cl_2 的物质的量为_____。

(4) 相对分子质量为 72 的链状烷烃的分子式为_____，其同分异构体有_____种，其中一氯代物只有 1 种的结构简式为_____，命名为_____。

18. 某学习小组用氨催化氧化法在实验室模拟制硝酸，设计如图所示装置

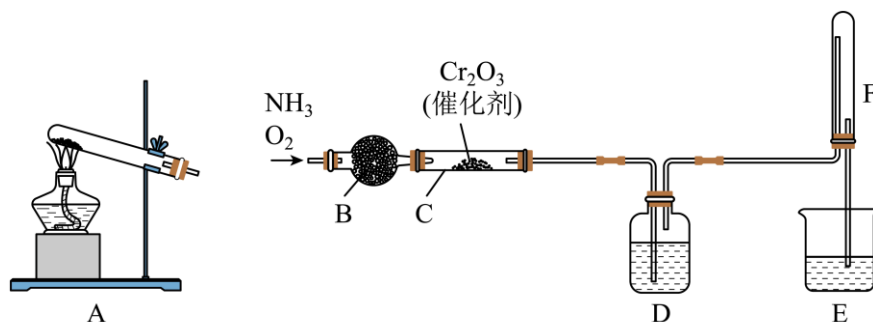


图1

图2

(1) 写出实验室以图 1 装置 A 作发生装置制备氨气的化学方程式_____。

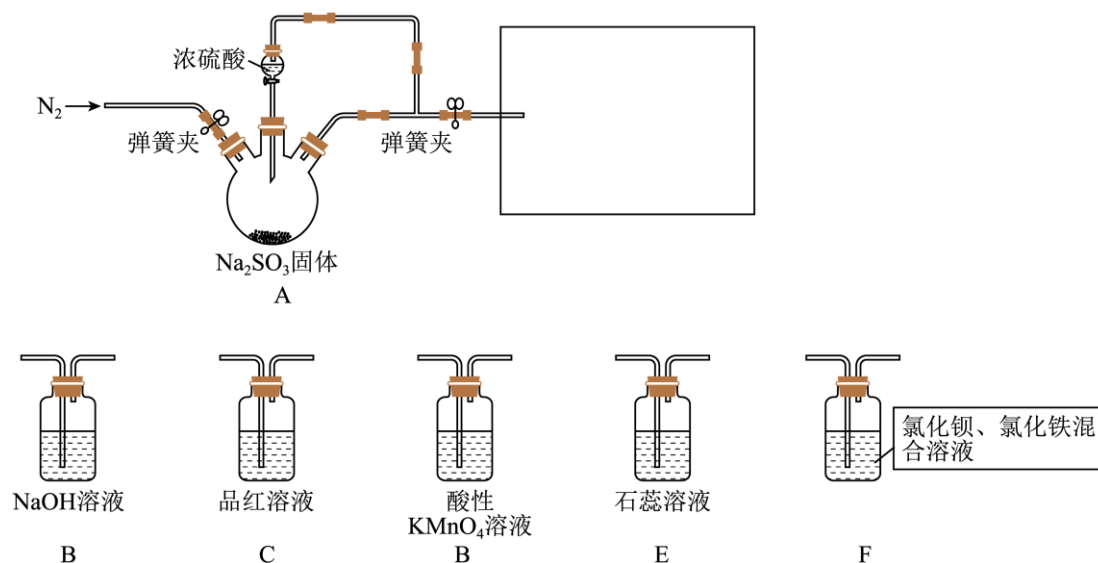
(2) 仪器 B 的名称是_____。

(3) 按图 2 所示连接好装置，加热反应一段时间后，取少量 E 中溶液于试管中，滴加几滴紫色石蕊试液，溶液变红。E 中反应的化学方程式为_____。

(4) 若没有装置 D，可以观察到 F 中有白烟生成，则白烟成分是_____ (写化学式)。装置 D 盛放试剂是_____ (写名称)，作用是_____。

(5) 请指出图 2 模拟制备硝酸的装置可能存在的缺点是_____。

19. 某同学设计了如下装置用于制取 SO_2 和验证 SO_2 的漂白性、酸性、还原性。

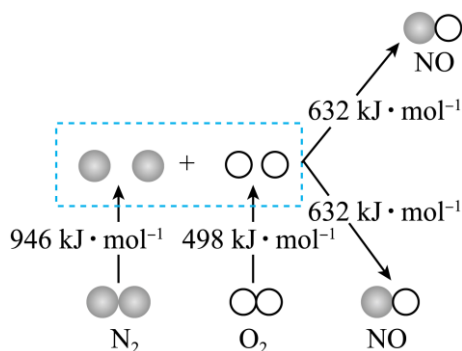


回答下列问题：

- (1) 装置 A 中发生反应的化学方程式为_____。
- (2) 在框图内选择合适装置依次验证 SO_2 的漂白性、酸性、还原性，上述各装置按气流从左到右方向连接顺序为 $\text{A} \rightarrow$ _____(填装置字母，还原性设计两个装置)。
- (3) 装置 D 中发生反应的离子方程式为_____。
- (4) 实验前必须鼓入 N_2 ，目的是_____。
- (5) 装置 F 中产生了白色沉淀，其成分是_____ (化学式)，分析 F 中产生白色沉淀原因_____。

20. 回答下列问题

- (1) 汽车发动机工作时会引发 N_2 和 O_2 反应，生成 NO_x 等污染大气，其中生成 NO 的能量变化如图所示，则图中三种分子最稳定的是_____。若反应生成 2mol NO 气体应_____ (填“释放”或“吸收”) _____ kJ 能量。



- (2) 工业燃烧煤、石油等化石燃料释放出大量氮氧化物(NO_x)、 CO_2 、 SO_2 等气体，严重污染空气。对废气进行脱硝、脱碳和脱硫处理可实现绿色环保、废物利用。

I. 脱硝：催化剂存在下， H_2 还原 NO_2 生成水蒸气和其他无毒物质的化学方程式为_____。

II. 脱碳：向 2L 密闭容器中加入 2mol CO_2 、 6mol H_2 在恒温恒容的条件下发生反应



①下列叙述中，能说明此反应达到平衡状态的是_____ (填字母)。

- A. 单位时间内生成 $\text{nmol CH}_3\text{OH}$ 的同时生成 $\text{nmol H}_2\text{O}$
- B. CO_2 和 H_2 的物质的量分数保持不变
- C. CO_2 和 H_2 的浓度保持不变

D. 混合气体的密度保持不变

②该反应过程中的部分数据见下表：

反应时间/min	$n(\text{CO}_2)/\text{mol}$	$n(\text{H}_2)/\text{mol}$	$n(\text{CH}_3\text{OH})/\text{mol}$	$n(\text{H}_2\text{O})/\text{mol}$
0	2	6	0	0
10		4.5		
20	1			
30			1	

20min 时，反应是否达到平衡状态？_____ (填“是”或“否”)，理由是_____。前10min 内的平均反应速率 $v(\text{CH}_3\text{OH}) =$ _____；平衡时 H_2 的浓度为 $c(\text{H}_2) =$ _____ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ；平衡时 CO_2 的转化率为_____

