

西南大学附属中学高 2025 届高一下阶段性检测（二）

化学试题

（满分：100 分；考试时间：75 分钟）

可能用到的相对原子质量：H1 Li7 N14 O16 S32 Mg24 Cu64 Fe56 Ba137

一、选择题：本题共 14 小题，每小题 3 分，共 42 分。在每小题所给出的四个选择中，只有一项符合题目要求。

- “绿水青山就是金山银山”旨在引导社会各界自觉践行绿色生活，共建美丽中国。下列说法错误的是（ ）
 - 水中氮、磷元素过多，造成藻类疯长，消耗水中溶解氧，使水质恶化，会造成水华、赤潮等水体污染问题
 - 绿色化学的核心思想是改变“先污染后治理”的观念和做法，减少或消除产品在生产和应用中涉及的有害化学物质
 - 合理开发和利用金属资源可通过提高金属矿物的利用率、开发环保高效冶炼方法、防止金属腐蚀、加强废旧金属的回收和再利用、使用替代其他材料等途径
 - SO_2 、 NO 、 CO_2 、 NO_2 均是常见的大气污染物，主要来源于化石燃料的燃烧，可能造成酸雨、雾霾、光化学烟雾等污染

2. 下列离子方程式正确的是（ ）

- 少量 SO_2 通入 $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ 溶液中： $\text{SO}_2 + \text{Ca}^{2+} + 2\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} = \text{CaSO}_3 \downarrow + 2\text{HClO}$
- 水玻璃中通入少量 CO_2 ： $\text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{SiO}_3 \downarrow + 2\text{Na}^+$
- NO_2 尾气用 NaOH 溶液吸收： $2\text{NO}_2 + 2\text{OH}^- = \text{NO}_3^- + \text{NO}_2^- + \text{H}_2\text{O}$
- FeS 溶于稀硝酸： $3\text{FeS} + 6\text{H}^+ + 2\text{NO}_3^- = 3\text{Fe}^{2+} + 3\text{S} \downarrow + 2\text{NO} \uparrow + 3\text{H}_2\text{O}$

3. 在反应： $\text{C}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) = 2\text{CO}(\text{g})$ 中，可使反应速率增大的措施是（ ）

- ①压缩体积
 - ②升高温度
 - ③体积不变，通入 N_2
 - ④增加碳的量
 - ⑤移出 CO
 - ⑥体积不变，通入 CO_2
 - ⑦恒温恒压，通入 N_2
- A. ①②⑥ B. ①②③⑤⑦ C. ①②④⑥ D. ①②③④⑥

4. 三氟化氮（ NF_3 ）在微电子工业中是一种优良的等离子蚀刻气体，而且在芯片制造、高能激光器方面得到了大量的运用。下表是几种化学键的键能：

化学键	$\text{N} \equiv \text{N}$	$\text{F}-\text{F}$	$\text{N}-\text{F}$
键能（ kJ/mol ）	941.7	154.8	283.0

下列有关说法正确的是（ ）

- 过程 $2\text{F}(\text{g}) \rightarrow \text{F}_2(\text{g})$ 吸收 154.8 kJ 能量
- 过程 $\text{NF}_3(\text{g}) \rightarrow 3\text{F}(\text{g}) + \text{N}(\text{g})$ 要放出能量
- 反应 $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{F}_2(\text{g}) = 2\text{NF}_3(\text{g})$ $\Delta H = -291.9 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- NF_3 一旦吸收能量就能发生化学反应

5. 一种制备高效漂白剂 NaClO_2 的实验流程如图所示，反应 I 中的反应为：

$3\text{NaClO}_3 + 4\text{SO}_2 + 3\text{H}_2\text{O} = 2\text{ClO}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NaCl}$ ，下列说法不正确的是（ ）



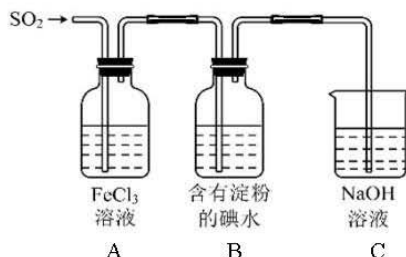
A. 产品中可能含有 NaCl

B.反应Ⅱ中 H_2O_2 作氧化剂

C. NaClO_2 的漂白原理与新制氯水、84 消毒液相同

D.实验室进行结晶操作通常在蒸发皿中进行

6.某兴趣小组探究 SO_2 气体还原 Fe^{3+} ，他们使用的药品和装置如下图所示，下列说法不合理的是（ ）



A.为了验证 A 中发生了氧化还原反应，滴入 KMnO_4 溶液，紫红色褪去，产生白色沉淀

B.为了验证 A 中发生了氧化还原反应，加入用稀盐酸酸化的 BaCl_2 溶液

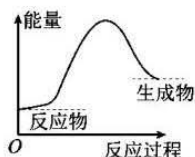
C.表明 SO_2 还原性强于 I^- 的现象是 B 中蓝色溶液褪色或变浅

D.装置 C 的作用是吸收 SO_2 尾气，防止污染空气

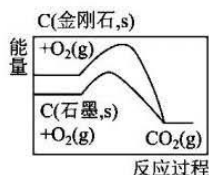
7.下列实验操作、实验现象和实验结论均正确的是（ ）

	实验	现象	结论
A	用 CCl_4 萃取碘水中的 I_2	溶液分层，上层紫红色，下层无色	I_2 在 CCl_4 中的溶解度更大
B	用玻璃棒蘸取新制氯水滴到 pH 试纸上	pH 试纸先变红后褪色	新制氯水既有酸性，又有漂白性
C	用 Cu 与稀硝酸反应制备 NO，并用向下排空法收集气体	铜片溶解，有无色气体生成，得到蓝色溶液	稀硝酸具有强氧化性
D	加热 NH_4HCO_3 的试管，并在试管口放置湿润的红色石蕊试纸	石蕊试纸变蓝	NH_4HCO_3 显碱性

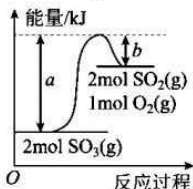
8.下列图示与对应的叙述相符的是（ ）



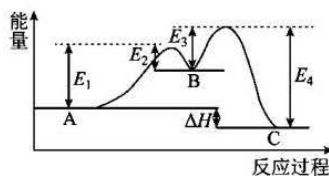
(a)



(b)



(c)



(d)

A.(a)图生成物的总能量大于反应物的总能量，表示生成物比反应物更稳定

B.(b)图是金刚石与石墨分别被氧化生成 CO_2 的能量关系曲线，说明石墨转化为金刚石为吸热反应

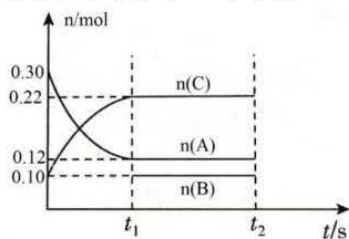
C.由(c)图可知， $2\text{SO}_3(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \quad \Delta H = (b - a) \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

D.(d)图是某反应： $\text{A} \rightarrow \text{C}$ （由两步反应 $\text{A} \rightarrow \text{B} \rightarrow \text{C}$ 完成，B 为中间产物）的能量曲线（E 表示能量），整个反应中



$$\Delta H = E_4 - E_1 - E_2 - E_3$$

9. 向容积为 2L 的密闭容器中加入 0.3mol A、0.1mol C 和一定量的 B 三种气体，一定条件下发生反应，各物质浓度随时间变化如图所示。已知在反应过程中混合气体的总物质的量不变。下列说法错误的是 ()



A. 若 $t_1 = 15$ ，则 $0 \sim t_1$ s 内反应速率 $v(C) = 0.008 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$

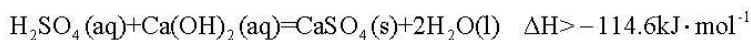
B. t_1 s 时 A 的转化率为 60%

C. 反应的化学方程式 $3A(g) = 2C(g) + B(g)$

D. 起始 B 的浓度为 $0.02 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

10. 下列关于热化学反应的描述中正确的是 ()

A. 稀盐酸和 NaOH 稀溶液发生反应生成 1mol 液态水放出 57.3kJ 的热量，则



B. 25°C 、101kPa 时， $\text{CH}_4(\text{g})$ 的燃烧热 ΔH 为 $-890.3 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ，则 $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) = \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$

$$\Delta H < -890.3 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

C. 25°C 、101kPa 时，已知 $\text{H}_2(\text{g})$ 、 $\text{C}_2\text{H}_4(\text{g})$ 、 $\text{C}_2\text{H}_6(\text{g})$ 的燃烧热 ΔH 为 $-286 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 、 $-1411 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 、 $-1560 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ，则 $\text{C}_2\text{H}_6(\text{g}) = \text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H = +137 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

D. 已知 500°C 、30MPa 下， $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g}) \quad \Delta H = -92.4 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ，现将 1.5mol H_2 和足量的 N_2 在此条件下充分反应，放出热量为 46.2kJ

11. 已知： $2\text{K}^+\text{MnO}_4 + 5\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = 2\text{Na}^+\text{SO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 10\text{CO}_2 \uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$ 。某化学小组欲探究该反应过程中浓度、温度对化学反应速率的影响，进行如下表实验（忽略溶液体积变化）。实验中测定酸性 KMnO_4 溶液褪色的时间。下列说法错误的是 ()

编号	$0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 酸性 KMnO_4 溶液体积/mL	$0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液体积/mL	水的体积/mL	反应温度/ $^\circ\text{C}$	时间/min
I	2	2	0	20	2.1
II	2	V_1	1	20	5.5
III	2	V_2	0	50	0.5

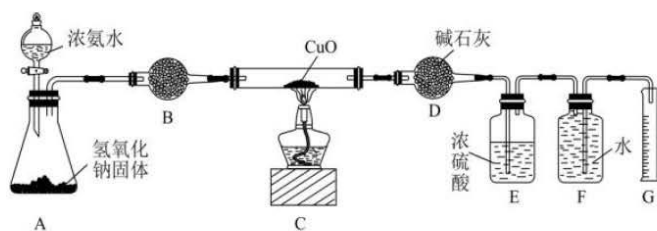
A. $V_1 = 1$ ， $V_2 = 2$

B. 实验 I、III 的目的是探究温度对化学反应速率的影响

C. 若加入酸性 KMnO_4 溶液过量，将不能达到实验目的

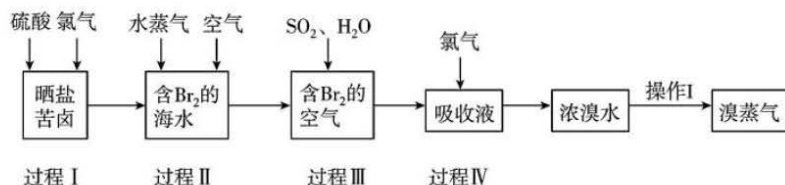
D. 实验 III 中用 KMnO_4 浓度变化表示的反应速率 $v(\text{KMnO}_4) = 0.02 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$

12. 应用下列装置测定氮气的组成。实验利用了氨气能还原氧化铜生成氮气、铜和水的原理。实验后测得装置 D 增重 ag，用排水法测量得 N_2 的体积为 bL（已折算成标准状况）。下列有关实验描述正确的是 ()



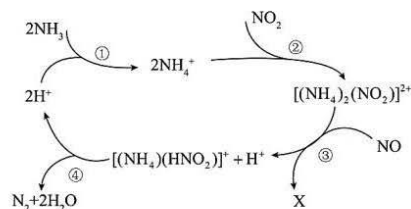
- A. 装置 A 用于制备氨气，可用加热氯化铵固体的装置代替
B. 装置 E 的作用是防止水蒸气进入装置 D 中，若撤去装置 E，则测得氮氢比偏大
C. 装置 B 的作用是干燥氨气，可替换成无水氯化钙
D. 由实验数据可以计算得到氨气分子中的氮氢个数比为 $9b:11.2a$

13. 地球上 99% 的溴元素以 Br^- 的形式存在于海水中，因此溴被称为“海洋元素”。从海水中提取溴的工艺流程如图：



- 下列说法错误的是 ()
A. 经操作 I 后剩余溶液可返回过程 I 循环利用
B. 过程 II 通入热空气吹出 Br_2 ，利用了溴的挥发性
C. 过程 III 的离子方程式是 $\text{SO}_2 + \text{Br}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{HBr} + 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$
D. 理论上过程 III、IV 消耗的 SO_2 、 Cl_2 的物质的量之比为 1:1

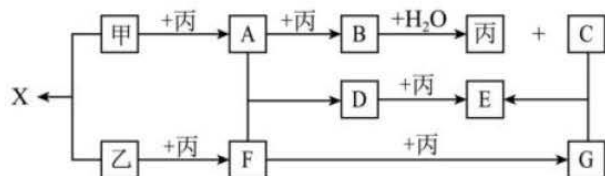
14. 利用某分子筛作催化剂， NH_3 可脱除废气中的 NO 和 NO_2 ，生成两种无毒物质。其反应历程如图所示，下列说法正确的是 ()



- A. 反应过程中 NO_2 、 NH_4^+ 之间的反应是氧化还原反应
B. 上述历程的总反应可以为： $2\text{NH}_3 + \text{NO} + \text{NO}_2 \xrightarrow{\text{催化剂}} 2\text{N}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$
C. 在③反应中，X 是 HNO_2
D. $[(\text{NH}_4)(\text{HNO}_2)]^+$ 是反应过程中的催化剂

二、非选择题：本题共 4 个小题，共 58 分。

15. (16 分) 已知甲、乙、丙为常见单质，其中甲、乙所含元素都是第三周期的元素。A、B、C、D、E、F、G、X 均为常见的化合物，B 和乙均为淡黄色固体，丙是空气的主要成分之一。在一定条件下，各物质相互转化关系如下图所示：

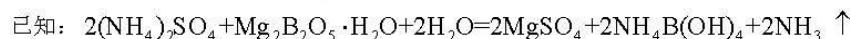
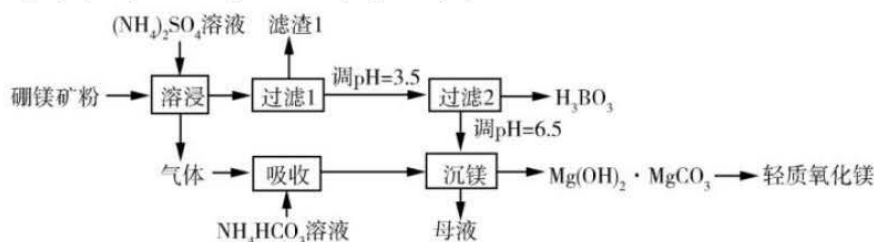


- (1) 甲所含元素在周期表中的位置为_____，写出 B 的电子式_____。
- (2) G 的水溶液和固体 C 用于测定中和热时，测得的中和热 ΔH _____ (填“偏大”“偏小”或“无影响”)。
- (3) 已知 1mol F(g) 转化为 1mol G(g) 会放出 98kJ 的热量，写出 32g F(g) 和丙反应生成 G(g) 的热化学方程式_____。假如实际生产中 1mol F(g) 与足量的丙反应放出的热量约为 24.5kJ ，则 F 的转化率为_____。
- (4) 关于 $\text{F(g)} \rightarrow \text{G(g)}$ 的反应，下列说法正确的是_____。

- A. 该反应反应物断开化学键吸收的总能量比生成物形成化学键放出的总能量少
- B. 选择优良的催化剂降低正反应反应和逆反应的活化能，有利于减少过程中的能耗
- C. 正反应的活化能大于逆反应的活化能
- D. 使用催化剂，可以改变反应的反应热

(5) 一种与 E 含相同元素的化合物在酸性条件下可以生成乙和 F，写出该离子反应方程式_____；盛装乙的试管可用热的烧碱溶液清洗，反应原理是_____ (用化学方程式表示)。

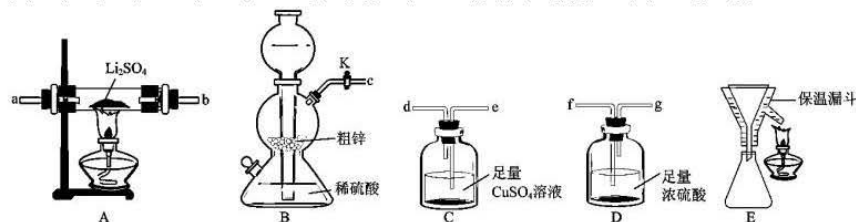
16. (15 分) 硼酸 (H_3BO_3) 是一种重要的化工原料，广泛应用于玻璃、医药、肥料等工艺。一种以硼镁矿 (含 $\text{Mg}_2\text{B}_2\text{O}_5 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 、 SiO_2 及少量 Fe_2O_3 、 Al_2O_3) 为原料生产硼酸及轻质氧化镁的工艺流程如下：



回答下列问题：

- (1) 在 95°C “溶浸”硼镁矿粉，产生的气体在“吸收”中反应的化学方程式_____。
- (2) “滤渣 1”的主要成分有_____ (填化学式)。为检验“过滤 1”后的滤液中是否含有 Fe^{3+} 离子，可选用的化学试剂是_____ (填化学式)。
- (3) 已知 H_3BO_3 的电离方程式为 $\text{H}_3\text{BO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}^+ + \text{B}(\text{OH})_4^-$ ，可知 H_3BO_3 为_____元弱酸，请写出 H_3BO_3 与足量 NaOH 溶液反应的离子方程式_____；“过滤 2”前，将溶液 pH 调节至 3.5 的目的是_____。
- (4) “沉镁”后分离生成的 $\text{Mg}(\text{OH})_2 \cdot \text{MgCO}_3$ 沉淀的操作为_____，母液经加热后可返回_____ (填“溶浸”“吸收”或“沉镁”) 工序循环使用。高温焙烧碱式碳酸镁可制备轻质氧化镁，写出化学方程式_____。

17. (16 分) 实验室用粗锌 (含少量铜、硫化亚铁) 和稀硫酸反应制备氢气，用氢气还原硫酸锂可以制备硫化锂，实验装置如下。已知：硫化锂易潮解，在加热条件下易被空气中的氧气氧化。



请回答下列问题:

- (1) 按气流从左至右, 装置的连接顺序是 $c \rightarrow$ _____ (按气流方向, 填小写字母, 部分装置可重复利用)。
- (3) 组装仪器后, 加药品之前的实验操作是 _____, 利用 B 装置还可制备的常见气体有 _____ (填序号)。
A. H_2S B. Cl_2 C. NH_3 D. CO_2
- (3) 装置 C 的作用是 _____。
- (4) 若装置 A 中只有两种产物生成, 请写出反应的化学方程式 _____。
- (5) 采用 E 装置对装置 B 中混合物进行分离, 再将滤液进行蒸发浓缩、降温结晶可得到副产物皓矾 ($ZnSO_4 \cdot 7H_2O$) 晶体。采用 E 装置对装置 B 中混合物进行分离的目的是 _____。
- (6) 实验小组欲探究 Li_2S 产品的成分, 现进行如下实验操作。取少量等质量的两份 Li_2S 样品: 一份滴加足量的稀盐酸, 将气体通入品红溶液中, 溶液褪色, 加热后又恢复红色; 另一份滴加盐酸酸化的 $BaCl_2$ 溶液, 产生白色沉淀。(已知: BaS 易溶于水)

I. 由上述实验可知, Li_2S 样品中含有 _____、_____ 杂质(填化学式)。

II. 若产品含上述实验所检测出的杂质, 为检测产品纯度, 取 100g Li_2S 样品加入足量 $BaCl_2$ 溶液, 充分反应后, 过滤、洗涤、干燥得到固体 24.03g, 将固体在空气中加热, 固体质量变为 25.63g, 则测得 Li_2S 样品中两种杂质的物质的量之比为 _____。

18. (11 分) 大气环境中 NO_x 的减量化排放受到国内外广泛关注。利用碳还原 NO 的反应为

$2NO(g) + C(s) \rightleftharpoons N_2(g) + CO_2(g)$ 。回答下列问题:

(1) 以上反应可分为如下三步反应方程:

第一步: $NO + C \rightarrow C[NO]$ 吸附态 快反应

第二步: $C[NO]$ 吸附态 $\rightarrow N_2 + C[O]$ 快反应

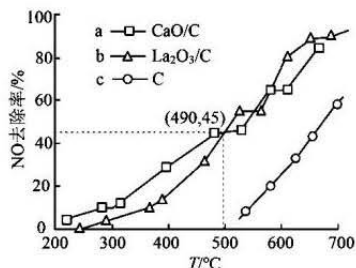
第三步: $C[O] + NO \rightarrow N_2 + X$ 慢反应

I. 物质 X 为 _____ (填化学式)。在这三步反应中第 _____ (填“一”“二”“三”) 步是该反应的快速反应。

II. 下列关于活化能说法正确的是 _____。

- A. 增大压强使容器容积减小, 单位体积内活化分子数目增多, 化学反应速率加快
- B. 升高温度和使用催化剂, 均能降低反应的活化能, 使得活化百分数增大, 加快化学反应速率
- C. 催化剂可以改变反应历程
- D. 第一步中 NO 与 C 的碰撞都是有效碰撞

(2) 对比研究活性炭负载钙、镧氧化物的反应活性。在三个反应器中分别加入 C 、 CaO/C 、 La_2O_3/C , 通入 NO 使其浓度达到 0.1 mol/L 。不同温度下, 测得第 2 小时 NO 去除率如图所示:



I. 据图分析, 温度 490°C 以下, 三种情况下反应的活化能最小的是 _____ (用 a、b、c 表示); CaO/C 、 La_2O_3/C 去除 NO 效果比 C 更好, 其依据是 _____。

II. 在 CaO/C 、 490°C 条件下 0~2h 内的平均反应速率 $v(NO) =$ _____ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$, 2h 时反应器中 N_2 的浓度为 _____。

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址：www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜

Q 自主选拔在线