

江苏省仪征中学 2024—2025 学年度第一学期

高二化学周末限时练（一）

（考试时间：50 分钟 试卷满分：65 分）

班级：_____ 姓名：_____ 学号：_____ 成绩：_____

可能用到的相对原子质量：H: 1 C: 12 N: 14 O: 16

单项选择题：本题共 13 个小题，每小题 3 分，共 39 分。在每小题只有一个答案。

1. 《厉害了，我的国》展示了我国科技发展的巨大成就，中国近五年来在探索太空、开发深海、开发新材料、开发 5G 技术等取得了举世瞩目的成就。下列说法不正确的是

- A. 华为 5G 手机搭载智能 7 nm 制程 SOC“麒麟 980”芯片，芯片的主要成分是单质硅
- B. “天宫课堂”实验中，乙酸钠过饱和溶液结晶形成温热“冰球”，该过程发生吸热反应
- C. 火星车的热控材料纳米气凝胶能产生丁达尔效应
- D. “华龙一号”核电项目中核反应堆所用铀棒中含有的 ${}^{235}_{92}\text{U}$ 与 ${}^{238}_{92}\text{U}$ 互为同位素

2. 下列叙述正确的是

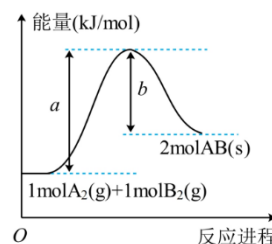
- A. 物质燃烧都是吸热反应
- B. 化学反应总是伴随着能量的变化
- C. 化学反应中放出的能量一定等于吸收的能量
- D. 化学反应中放出的热量才是反应热

3. 意大利罗马大学的 Fulvio Cacace 等人获得了极具理论研究意义的 N_4 分子。 N_4 分子结构与 P_4 相似，已知断裂 1 mol N—N 吸收 167 kJ 热量，生成 1 mol N≡N 放出 942 kJ 热量。根据以上信息和数据，下列说法正确的是

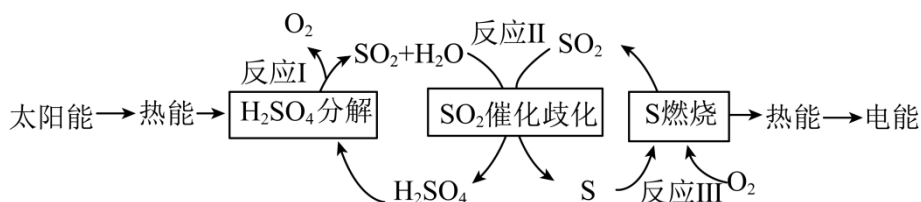
- A. N_4 属于一种新型的化合物
- B. N_4 沸点比 P_4 (白磷)高
- C. N_4 与 N_2 互为同素异形体
- D. 1 mol N_4 气体转变为 N_2 将吸收 882 kJ 热量

4. 已知化学反应 $\text{A}_2(\text{g}) + \text{B}_2(\text{g}) = 2\text{AB}(\text{s})$ 的能量变化如图所示，下列叙述正确的是

- A. 该反应不需要任何条件就可进行
- B. 使用催化剂可以减小 a、b 的差值
- C. $\Delta H = +(a-b)\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
- D. 1 mol A_2 和 1 mol B_2 完全分解为气态原子需放出 a kJ 能量

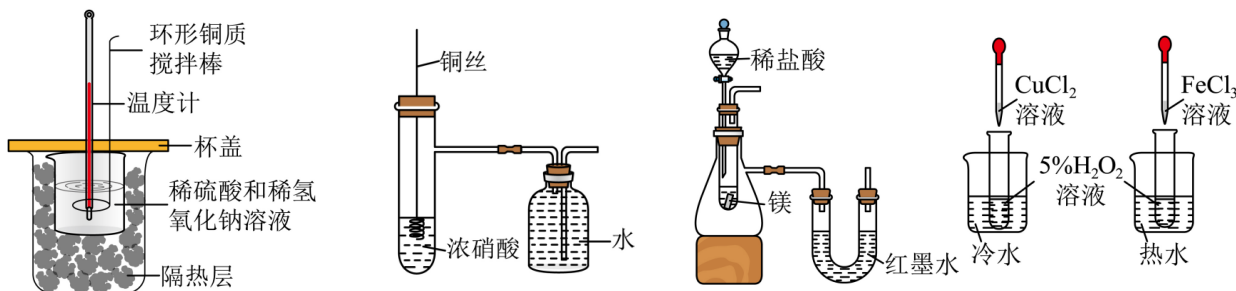


5. 利用含硫物质热化学循环实现太阳能的转化与存储，转化过程如图所示，下列说法错误的是



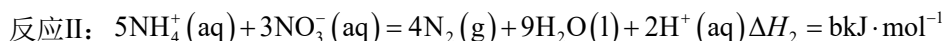
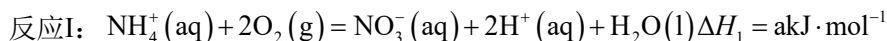
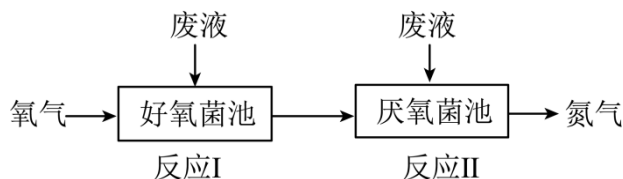
- A. 反应I属于吸热反应
- B. 生成等物质的量的SO₂时，反应I和反应III转移电子数相同
- C. 该转化过程中的三个反应都是氧化还原反应
- D. “SO₂催化歧化”反应中，氧化剂与还原剂物质的量之比为1:2

6. 实验是学习化学的一种重要方法，下列实验装置或操作能达到相应实验目的的是



- A. 中和反应反应热测定
- B. 制备并收集二氧化氮
- C. 验证稀盐酸与镁的反应属于放热反应
- D. 探究催化剂对反应速率的影响

7. 在好氧菌和厌氧菌作用下，废液中NH₄⁺能转化为N₂(g)和H₂O(l)，示意图如图所示：

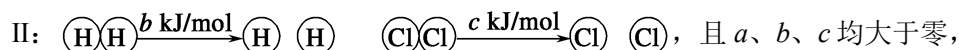


下列说法正确的是

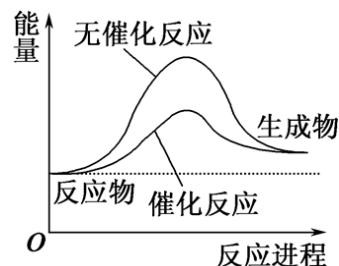
- A. 两池中投放的废液体积相等时，NH₄⁺能完全转化为N₂
- B. 在两池中加入NaOH固体，有利于NH₄⁺的生成
- C. $4\text{NH}_4^+(\text{aq}) + 3\text{O}_2(\text{g}) = 2\text{N}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 4\text{H}^+(\text{aq}) \Delta H = \frac{1}{2}(3a + b) \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- D. 常温常压下，反应II中生成22.4LN₂转移的电子数为3.75N_A

8. 下列说法正确的是

- A. 如上图可以表示水分解过程中的能量变化
- B. 若 $2\text{C}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{CO}(\text{g}) \Delta H = -221.0 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ，则碳参与的反应均放热
- C. 需要加热的反应一定是吸热反应，常温下能发生的反应一定是放热反应
- D. 已知I: 反应 $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) = 2\text{HCl}(\text{g}) \Delta H = -a \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$;



则断开1 mol H—Cl键所需的能量为 $(-a - b - c) \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$



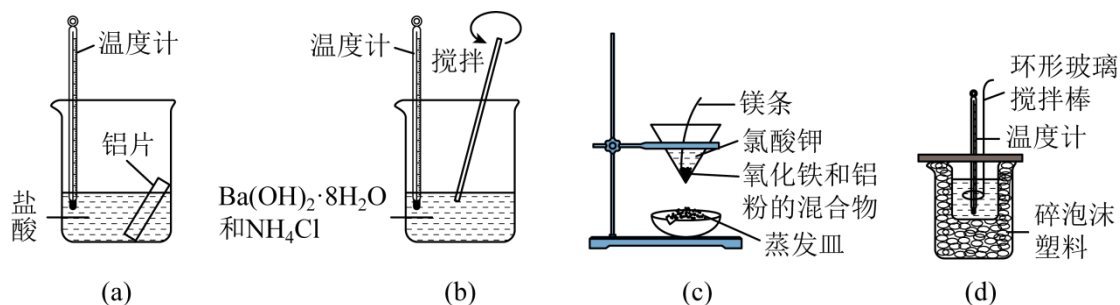
9. 乙醇在能源、化工等领域有着广泛的用途。一定条件下，乙烯与水蒸气可直接发生加成反应生成乙醇，这种方法步骤简单，对设备无腐蚀，但要求原料气中乙烯纯度在 98% 以上。下列说法错误的是

- A. 乙醇燃烧为放热反应
- B. 乙醇的结构简式：CH₃CH₂OH
- C. 将混有 SO₂ 的乙烯用 NaOH 溶液洗气可得到纯净的乙烯
- D. 乙烯分子中所有原子在同一平面内

10. 下列有关说法正确的是

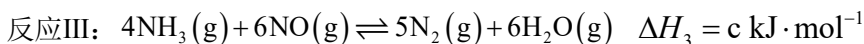
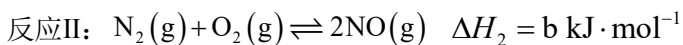
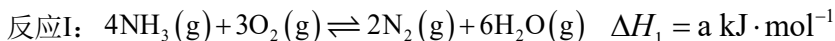
- A. 已知： $\text{HI}(\text{g}) \rightleftharpoons \frac{1}{2} \text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2} \text{I}_2(\text{s}) \quad \Delta H = -26.5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ，由此可知 1 mol HI 气体在密闭容器中充分分解后可以放出 26.5 kJ 的热量
- B. 已知： $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = -571.6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ，则氢气的燃烧热 $\Delta H = -285.8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- C. 肼(N₂H₄)是一种用于火箭或燃料电池的原料，
已知 $2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{H}_2\text{O}_2(\text{l}) \quad \Delta H = +108.3 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ①，
 $\text{N}_2\text{H}_4(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g}) = \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = -534.0 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ②，
则有反应： $\text{N}_2\text{H}_4(\text{l}) + 2\text{H}_2\text{O}_2(\text{l}) = \text{N}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = -642.3 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- D. 含 20.0 g NaOH 的稀溶液与稀盐酸完全中和，放出 28.7 kJ 的热量，则稀醋酸和稀 NaOH 溶液反应的热化学方程式为 $\text{NaOH}(\text{aq}) + \text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq}) = \text{CH}_3\text{COONa}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = -57.4 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

11. 某同学设计如图所示实验，探究反应中的能量变化。下列判断正确的是



- A. 若实验(a)中铝片能被盐酸充分溶解，则换用浓度稍高的盐酸可以提高反应放出的热量
- B. 实验(b)中溶液温度下降的主要原因是由于铵盐溶于水吸热造成的
- C. 实验(c)铝热反应实验时需要镁条放出的光和热引发该反应，故反应为吸热反应
- D. 实验(d)测定酸碱中和的热效应时该温度计需要读取混合溶液的最高温度

12. 氮氧化物是一种大气污染物，其排放给人类生产生活以及自然环境带来了极大的伤害。 NH_3 可以用来消除氮氧化物的污染。其原理如下：



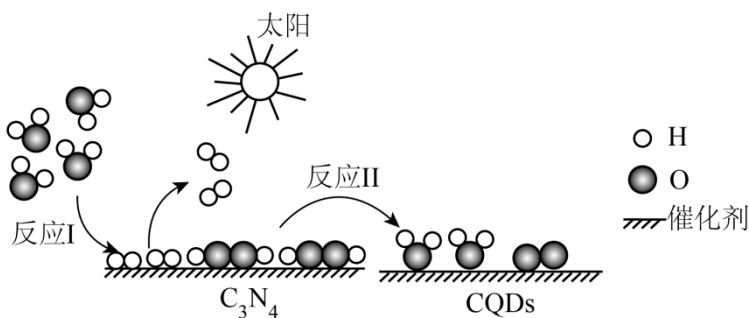
部分化学键键能如下：

化学键	N—H	O=O	N≡N	H—O
$E/(\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1})$	391	498	946	463

下列说法正确的是

- A. $a = +1262$
- B. 已知 $b = +180$ ，NO 中化学键的键能为 $632 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- C. $c = 3b - a$
- D. 4 mol NH_3 与 6 mol NO 在一定条件充分反应，电子转移的数目为 12 mol

13. 2023 年化学诺贝尔奖授予三位科学家以表彰他们发现和合成量子点方面做出的贡献。我国化学家研究的一种新型复合光催化剂 [碳量子点 (CQDs) 氮化碳 (C_3N_4) 纳米复合物] 可利用太阳光实现高效分解水，原理如图所示。现以每生成 2 mol H_2 或 1 mol O_2 计，水分解、反应I及反应II的焓变依次为 ΔH 、 ΔH_1 、 ΔH_2 。下列说法错误的是



- A. 反应I的化学方程式为 $2\text{H}_2\text{O} = \text{H}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}_2$
- B. 该过程涉及太阳能、热能及化学能之间的转化
- C. 该过程实现高效分解水的同时也产生副产物 H_2O_2
- D. 若 $\Delta H_2 < 0$ ，则 ΔH 与 ΔH_1 的大小关系为 $\Delta H < \Delta H_1$

江苏省仪征中学 2024—2025 学年度第一学期

高二化学周末限时练（一）

（考试时间：50 分钟 试卷满分：65 分）

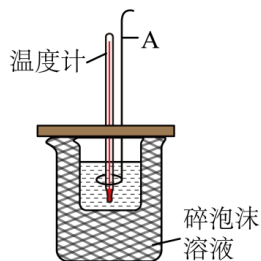
班级：_____ 姓名：_____ 学号：_____ 成绩：_____

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
答案													

非选择题：本题共 2 个小题，共 26 分。

14. (10 分) 某实验小组用 $0.50 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ NaOH 溶液和 $0.50 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 硫酸进行中和热的测定。I. 配制 $0.50 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 硫酸(1) 若配制 250 mL 硫酸，则需用量筒量取密度为 $1.84 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$ ，溶质质量分数为 98% 的浓硫酸_____ mL。

II. 测定稀硫酸和稀氢氧化钠溶液反应的中和热的实验装置如图所示：



(2) 装置中碎泡沫塑料的作用是_____。

(3) 取 50 mL NaOH 溶液和 30 mL 稀硫酸进行实验，实验数据如下表：

实验次数	起始温度 $t_1/^\circ\text{C}$			终止温度 $t_2/^\circ\text{C}$	温度差 $(t_2-t_1)/^\circ\text{C}$
	H_2SO_4	NaOH	平均值		
1	24.6	26.6	25.6	29.1	
2	27.0	27.4	27.2	31.2	
3	25.9	25.9	25.9	29.8	
4	26.4	26.2	26.3	30.4	

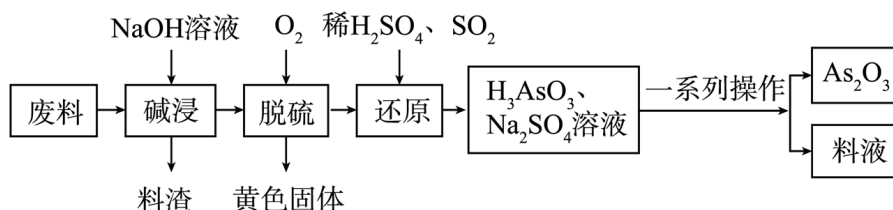
① 温度差平均值为_____ $^\circ\text{C}$ 。② 近似认为 $0.50 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ NaOH 溶液和 $0.50 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 硫酸的密度都是 $1 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$ ，中和后生成溶液的比热容 $c=4.18 \text{ J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot^\circ\text{C}^{-1}$ 。则中和热 $\Delta H=_____$ (取小数点后一位)。③ 上述结果与 $57.3 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ 有偏差，产生此偏差的原因可能是_____ (填字母)。

- 实验装置保温、隔热效果差
- 量取 NaOH 溶液的体积时仰视读数
- 一次性把 NaOH 溶液倒入盛有硫酸的小烧杯中
- 用温度计测定 NaOH 溶液起始温度后直接测定硫酸的温度

15. (16分) 砷(As)是第VA族元素,它在自然界中的含量不高,但人类认识它的历史很长,砷的某些化合物具有独特的性质与用途,如 As_2O_3 在医药、电子等领域有重要应用,我国科学家研究发现砒霜(As_2O_3)可用来治疗早期幼粒白血病。

(1) H_3AsO_3 中砷的化合价为_____，从物质化学性质角度看, As_2O_3 不可能是_____ (填“酸”“碱”或“两”)性氧化物。

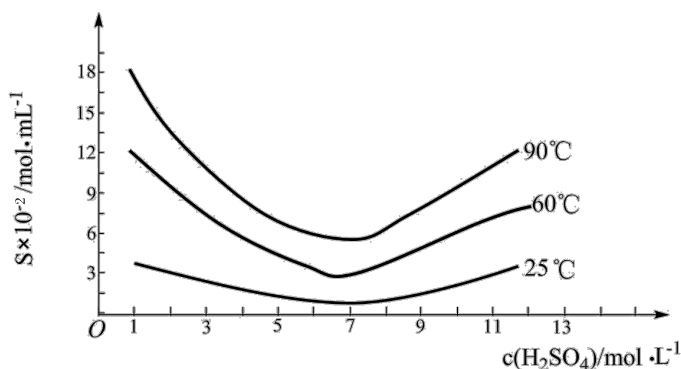
(2) 某化工厂利用含硫化砷(As_2S_3)的废料制取 As_2O_3 (微溶于水)的流程如下。



① 写出两种能提高“碱浸”速率的方法: _____。

② 碱浸液中溶质主要为 Na_3AsO_3 、 Na_3AsS_3 , 脱硫后以 Na_3AsO_4 的形式存在, 写出 Na_3AsS_3 与 O_2 反应的化学方程式: _____。还原后砷以 Na_3AsO_3 形式存在, 则通入 SO_2 的反应中, 氧化剂与还原剂的物质的量之比为_____。

③ 还原后加热溶液, H_3AsO_3 分解为 As_2O_3 , 结晶得到粗 As_2O_3 。 As_2O_3 在不同温度和不同浓度硫酸中的溶解度(S)曲线如下图所示。



为了提高粗 As_2O_3 的沉淀率, “结晶”过程进行的操作

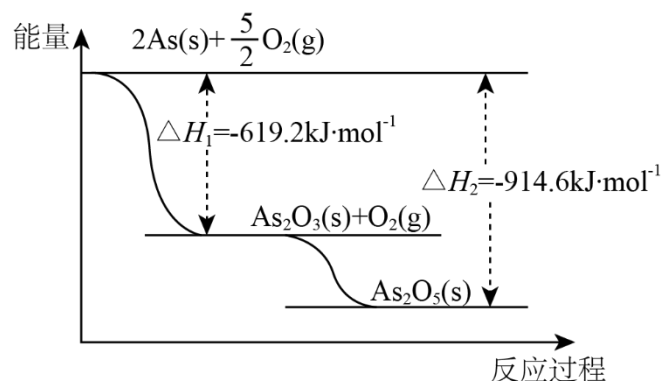
是蒸发浓缩, 冷却结晶, 过滤, 洗涤, 在此过程中应控制的条件为_____。

④ 在工业生产中, 最后一步所得滤液可循环使用, 其目的是_____。

(3) 砷元素广泛存在于自然界, 砷与其化合物被运用在农药、除草剂、杀虫剂等。砷的常见氧化物有 As_2O_3

和 As_2O_5 , 其中 As_2O_5 热稳定性差。根据下图写出

As_2O_5 分解为 As_2O_3 的热化学方程式_____。



参考答案

1. B

2. B

3. C

4. C

5. B

6. C

7. C

8. A

9. C

10. C

11. D

12. B

13. C

14. (1)6.8

(2)保温、隔热、减少热量的损失

(3) 4.0 $-53.5 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ ad

15. (1) +3 碱

(2) 将废料粉碎、适当提高 NaOH 溶液浓度、搅拌、适当加热

$\text{Na}_3\text{AsS}_3 + 2\text{O}_2 = \text{Na}_3\text{AsO}_4 + 3\text{S}\downarrow$ 1: 1

调节硫酸浓度约为 7mol/L ，并将温度冷却至 25°C 提高砷的回收率

(3) $\text{As}_2\text{O}_5(\text{s}) = \text{As}_2\text{O}_3(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \Delta H = +295.4 \text{ kJ/mol}$