

1.2 反应热的计算 练习题

一、单选题

1. 已知反应A的，反应B的，则

- A. 反应A放出的热量多
- B. 反应B放出的热量多
- C. 反应A和反应B放出的热量一样多
- D. 无法比较反应A和反应B放出热量的多少

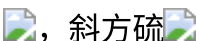
2. 下列有关热化学反应的描述正确的是

- A. 甲醇的燃烧热，表示其燃烧热的化学方程式为
- B. 已知，则有
- C. 稀盐酸和稀NaOH溶液的反应热，则稀硝酸溶解在相同条件下的热化学方程式为
- D. 已知，则稳定性：

3. 下列依据相关数据或事实作出的判断中，正确的是

- A. 根据元素原子得到电子数的多少，可以判断、元素非金属性的强弱
- B. 依据的燃烧热，可计算相同条件下的
- C. 依据，可判断非金属性：
- D. 依据酸性：，可判断非金属性：

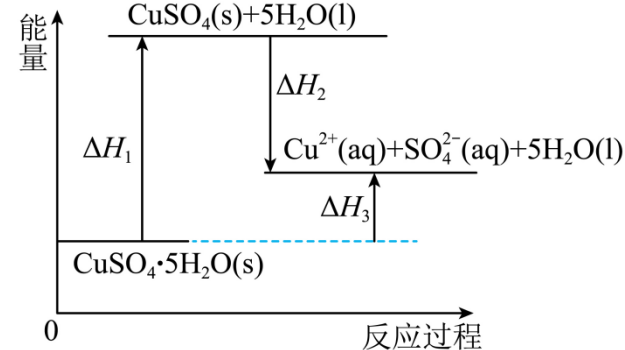
4. 下列说法正确的是

- A. 的燃烧热为，则热化学方程式：
- B. 斜方硫的燃烧热为，则热化学方程式：，斜方硫
- C. 的燃烧热为，则热化学方程式：
- D. 白磷和红磷相互转化的热化学方程式为 (白磷，s) (红磷，s)，则白磷和红磷在中充分燃烧生成等量，红磷放出的热量更多

5. 已知乙烯与足量氢气发生加成反应放出热量，已知键能、。键的键能与键的键能相差约

- A.  B.  C.  D. 

6. 常温下，和溶于水及受热分解的能量变化如图所示。下列说法正确的是



- A. B. 受热分解是放热反应
C. 溶于水会使溶液温度降低 D.

7. 某条件下, 燃烧4g液态乙醇, 生成二氧化碳气体和液态水, 经测定放出的热量为QkJ, 则该反应的热化学方程式为

- A. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{l}) + 3\text{O}_2(\text{g}) = 2\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = +11.5Q\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{l}) + 3\text{O}_2(\text{g}) = 2\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = -11.5Q\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
C. $\Delta H = -Q\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
D. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{l}) + 3\text{O}_2(\text{g}) = 2\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = -23Q\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

8. 下列有关热化学方程式的说法正确的是

- A. 已知: , 则向密闭容器中加入2mol HI气体, 充分分解后可以放出53kJ的热量
B. 已知 , 由此可知氢气的燃烧热为
C. 肼 () 是一种用于火箭或燃料电池的原料, 已知: , 则有反应:
D. 中和热为, 氢氧化钡稀溶液与稀硫酸反应:

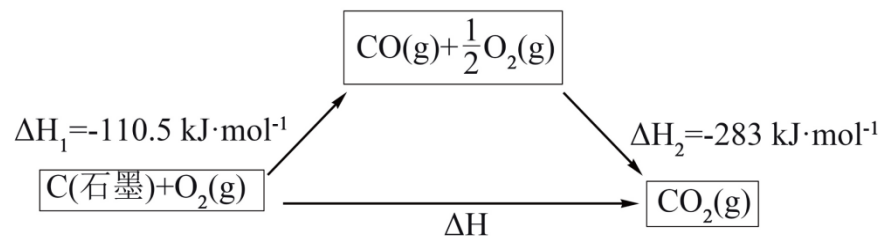
9. 在298K、100kPa时, 已知: , , 。下列关于、、的关系正确的是

- A. B.
C. D. 无法确定

10. 热化学方程式 $\text{C}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) = \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H = +131.3\text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ 表示

- A. 碳和水反应吸收131.3 kJ能量
B. 1 mol碳和1 mol水反应生成一氧化碳和氢气并吸收131.3 kJ热量
C. 1 mol固态碳和1 mol水蒸气反应生成一氧化碳气体和氢气, 并吸热131.3 kJ
D. 1个固态碳原子和1分子水蒸气反应吸收131.3 kJ热量

11. 化学反应均伴随着能量变化, 研究化学反应中的能量变化对于人类的生产生活有着重要的意义。下列说法正确的是



- A. 石墨烯是单层石墨，属于新型无机非金属材料
- B. CO的燃烧热
- C. 24g石墨完全燃烧放出的热量为393.5kJ
- D. 由图可知CO能量比能量高

12. 工业上与发生反应：。已知反应中涉及的化学键的键能(断裂或形成1mol化学键时吸收或放出的能量)数据如表所示，CO的结构式为。下列说法正确的是

化学键	C—H			H—H
键能/()	413	803	1076	436

- A. 断裂中所有的化学键，释放的能量为1652kJ
- B. 由已知的键能数据可推出上述反应的正向反应为放热反应
- C. 和的总能量低于1molCO(g)和的总能量
- D. 当上述反应生成时，吸收的能量约为23.4kJ

13. 在同温同压下，下列各组热化学方程式中， $\Delta H_2 > \Delta H_1$ 的是

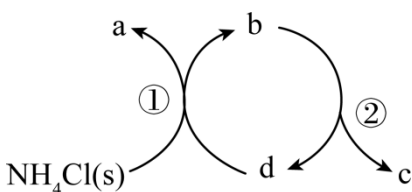
- A.
- B.
- C.
- D.

14. 在36g碳不完全燃烧所得气体中，CO占体积，CO₂占体积。且有：

与这些碳完全燃烧相比，损失的热量是

- A. 172.5kJ B. 1149kJ C. 283kJ D. 424.5kJ

15. 一种分解氯化铵来制备氨气的方案如图所示，其中为，为。下列说法正确的是



A. a、c分别是、

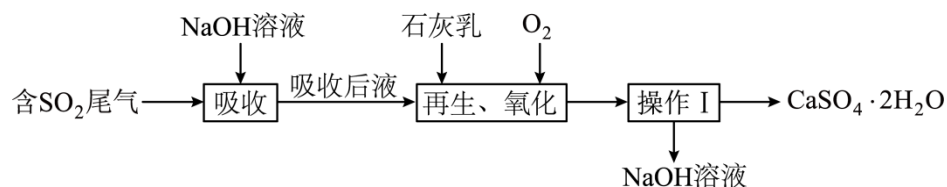
B. 是催化剂

C. 反应制得1molHCl，须投入1molMgO

D. 等压时反应①、②的之和与氧化铵直接分解的相等

二、非选择题

16. “钠-钙双碱法”吸收具有反应充分、速率快、原料可再生、脱硫效率高等优点。其主要流程如下：



(1)在“吸收”步骤中，被溶液吸收的反应中表现出的性质是 。下列物质能在实验室用于吸收尾气的是（填标号）。

A. 氨水 B. 的浓硫酸 C. 溶液 D. 澄清石灰水

(2)“吸收后液”中加入石灰乳可实现吸收液的再生。“吸收后液”中与石灰乳反应的化学方程式为 。“吸收”时气液逆流在吸收塔中接触，不宜直接使用石灰乳的原因是 。

(3)实验室进行操作 I 需用的玻璃仪器包括玻璃棒、 和烧杯，其中玻璃棒的作用是 。

(4)尾气回收后可以用于制硫酸，工业上一般以硫黄或其他含硫矿物（如黄铁矿）为原料制取硫酸。

①已知：固体与氧气完全反应生成红色粉末和气体，放出热量为。写出热化学方程式： 。

②已知：催化氧化生成的过程中包括如下两步反应：

①

②

则。

(5)尾气可以在通空气条件下用石灰石浆液吸收，生成石膏，写出反应的化学方程式： 。

17. 化学反应的能量变化通常表现为热量的变化，因此反应热的研究对于化学学科发展具有重要意义。

I. 已知反应：①101kPa时，

②稀溶液中，

(1)下列结论中正确的是_____。

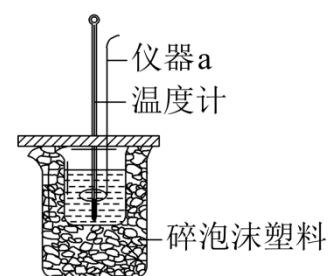
A. 碳的燃烧热等于110.5

B. ①的反应热为221

C. 稀硫酸与稀NaOH溶液反应的中和热为114.6

D. 含20.0gNaOH的稀溶液与稀盐酸完全中和，放出28.65kJ的热量

II. 利用图中所示装置测定中和热的实验步骤如下：



- ①用量筒量取100mL0.50mol/L盐酸倒入小烧杯中，测出盐酸温度；
- ②用另一量筒量取100mL0.55mol/LNaOH溶液，并用同一温度计测出其温度；
- ③将NaOH和盐酸溶液一并倒入小烧杯中，设法使之混合均匀，测得混合液最高温度。

回答下列问题：

(2)仪器a的作用是。烧杯间填满碎泡沫塑料的作用是。

(3)实验中改用80mL0.50mol/L盐酸跟80mL0.55mol/LNaOH溶液进行反应，与上述实验相比，所放出的热量(填“相等”“不相等”)。反应过程中NaOH溶液的浓度为0.55mol/L，不是0.50mol/L的原因是。

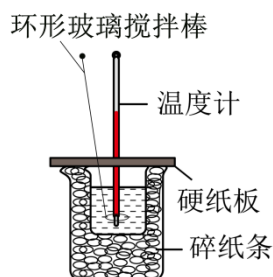
(4)现将一定量的稀氢氧化钠溶液、稀氢氧化钙溶液、稀氨水分别和1L1mol/L的稀盐酸恰好完全反应，其反应热分别为 ΔH_1 、 ΔH_2 、 ΔH_3 ，则 ΔH_1 、 ΔH_2 、 ΔH_3 的大小关系为。

(5)假设盐酸和氢氧化钠溶液的密度都是1g/cm³，又知中和反应后生成溶液的比热容 c_p 。为了计算中和热，某学生实验记录数据如图：

实验序号	起始温度 t_1 /°C		终止温度 t_2 /°C
	盐酸	氢氧化钠溶液	混合溶液
1	20.0	20.2	23.2
2	20.2	20.4	23.4
3	20.3	20.5	25.6

依据该学生的实验数据计算，该实验测得的中和热 $\Delta H =$ (结果保留一位小数)。

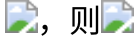
18. 某学习小组用NaOH溶液和H₂SO₄进行中和反应的反应热的测定实验。



(1)实验中大约要使用NaOH溶液，配制溶液时至少需称量NaOH固体 g。

(2)大小烧杯之间填满碎纸条的作用是。

(3)下列说法正确的是_____ (填字母)。

- A. 实验操作中，若未用水把温度计上的酸冲洗干净，直接测碱的温度，实验测得的中和反应反应热的数值将偏大
- B. 用环形玻璃搅拌棒搅拌时应围绕温度计旋转做圆周运动
- C. 将一定量的浓氢氧化钠溶液、稀氢氧化钙溶液分别和稀盐酸恰好完全反应，其反应热分别为，则
- D. 可用耐酸碱的塑料材质的搅拌棒代替玻璃搅拌棒

(4)如果用盐酸与溶液进行反应，与上述实验相比，测得的中和反应反应热的数值 (填“相等”或“不相等”)。

(5)如果用相同浓度和体积的氨水代替溶液进行上述实验，测得的中和反应反应热的数值会 (填“偏大”“偏小”或“无影响”)。

参考答案

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	D	B	B	C	A	D	B	C	A	C
题号	11	12	13	14	15					
答案	A	D	A	D	D					

16. (1) 酸性氧化物（或其他合理表述） AC

(2)  生成的难溶的引起吸收塔堵塞

(3) 漏斗 引流

(4)  

(5) 

17. (1)D

(2) 使酸和碱充分混合，加快反应速率，使小烧杯内液体温度上下一致 减少实验过程中的热量损失

(3) 不相等 确保盐酸被完全中和

(4) $\Delta H_1 = \Delta H_2 < \Delta H_3$

(5)-51.8

18. (1)5.0

(2)保温，减少热量散失

(3)CD

(4)相等

(5)偏小