

全国名校高中模块单元检测示范卷·化学(一)

选择性必修1 化学反应原理 人教版 (第一章)

(本卷满分 100 分)

可能用到的相对原子质量: H-1 C-12 N-14 O-16 Na-23 S-32

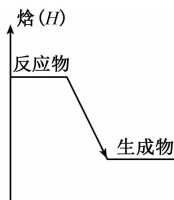
一、选择题(本题共 10 小题,每小题 2 分,共 20 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的)

1. 下列叙述正确的是

- A. 任何变化引起的热量改变均为反应热
B. 反应体系放热时其焓减小,反之增大
C. 燃烧热是指物质燃烧引起的热量变化值
D. 热化学方程式书写无需注明温度和压强

2. 下列物质间的转化属于化学变化且能量变化符合图示变化的是

- A. $2\text{Cl} \rightarrow \text{Cl}_2$
B. NaOH(s) 溶解
C. 煅烧石灰石
D. 水煤气燃烧



3. 已知: $\text{P(s, 红磷)} \rightleftharpoons \text{P(s, 黑磷)} \quad \Delta H = -21.7 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$; $\text{P(s, 白磷)} \rightleftharpoons \text{P(s, 红磷)} \quad \Delta H = -17.6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。由此推知,其中最稳定的磷单质是

- A. 红磷
B. 白磷
C. 黑磷
D. 无法确定

4. 已知常温常压下: $\text{CuSO}_4(\text{aq}) + \text{Fe(s)} \rightleftharpoons \text{FeSO}_4(\text{aq}) + \text{Cu(s)} \quad \Delta H_1$; $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CH}_2\text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{HCl(g)} \quad \Delta H_2$ 。其他条件不变时,增大反应物的量,下列判断正确的是

- A. ΔH_1 、 ΔH_2 均不变
B. ΔH_1 、 ΔH_2 均增大
C. ΔH_1 增大, ΔH_2 减小
D. ΔH_1 减小, ΔH_2 增大

5. 在相同温度和压强下,将等质量的两份甲醇(CH_3OH)在空气中充分燃烧,分别生成气态水和液态水,设前者放出的热量为 Q_1 ,后者放出的热量为 Q_2 ,则下列对 $\frac{Q_1}{Q_2}$ 的判断正确的是

- A. 等于 1
B. 小于 1
C. 大于 1
D. 无法判断

6. 在一定条件下, SO_2 气体被 O_2 氧化成 SO_3 气体时转化率为 80%。在此条件下,充入 32 g SO_2 气体和适量 O_2 ,共放出热量 39.32 kJ,据此可知,下列热化学方程式正确的是

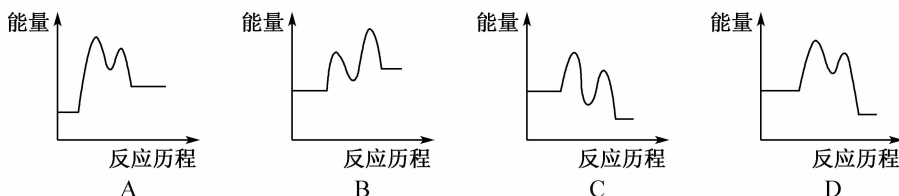
- A. $\text{SO}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{SO}_3(\text{g}) \quad \Delta H = +98.3 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
B. $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g}) \quad \Delta H = +196.6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
C. $\text{SO}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{SO}_3(\text{g}) \quad \Delta H = -98.3 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
D. $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g}) \quad \Delta H = -245.75 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

7. 已知反应: $\text{CH}_3\text{OH(g)} + \text{H}_2\text{O(g)} \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H$ 分两步进行,反应机理如下(a 、 b 均大于 0 且 $a > b$):

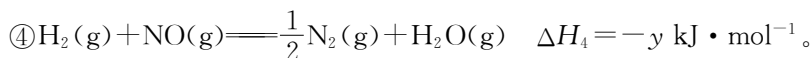
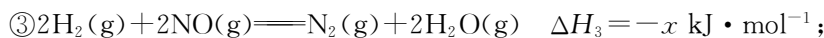
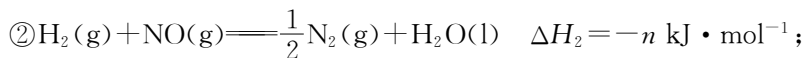
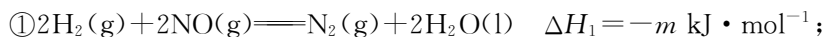
反应 I: $\text{CH}_3\text{OH(g)} \rightleftharpoons \text{CO(g)} + 2\text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H_1 = +a \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$;

反应 II: $\text{CO(g)} + \text{H}_2\text{O(g)} \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H_2 = -b \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

能正确反映该变化过程中能量与反应历程关系的图像是



8. 已知一定条件下:



下列关系式中正确的是

- A. $2n < x$ B. $m > 2y$ C. $m = \frac{1}{2}n$ D. $2x = y$

9. 一定条件下,向密闭容器中通入 2 mol N_2 和 6 mol H_2 ,发生反应 $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$,最终测得放出 $a \text{ kJ}$ 的热量(假定测量过程中没有能量损失),则该条件下反应 $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ 的 ΔH

- A. 小于 $a \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ B. 大于 $a \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
C. 大于 $-\frac{1}{2}a \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ D. 小于 $-\frac{1}{2}a \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

10. 常温常压下,充分燃烧一定量的乙醇放出的热量为 $Q \text{ kJ}$,用 400mL $5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ KOH 溶液吸收生成的 CO_2 ,恰好完全转变成正盐,则充分燃烧 1 mol $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 所放出的热量为

- A. $Q \text{ kJ}$ B. $2Q \text{ kJ}$ C. $3Q \text{ kJ}$ D. $4Q \text{ kJ}$

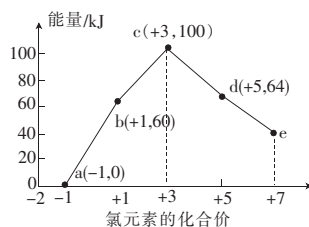
二、选择题(本题共 5 小题,每小题 4 分,共 20 分。每小题有一个或两个选项符合题意,全部选对得 4 分,选对但不全的得 2 分,有选错的得 0 分)

11. 已知:含有 8.0 g NaOH 的稀溶液与 1 L $0.3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 盐酸反应,放出 11.46 kJ 的热量; $\text{HN}_3(\text{aq})$ 与 $\text{NaOH}(\text{aq})$ 反应生成 1 mol $\text{NaN}_3(\text{aq})$ 的 $\Delta H = -35.4 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。则下列说法正确的是

- A. 强酸、强碱在稀溶液中反应生成 1 mol H_2O 时的反应热 $\Delta H = -11.46 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
B. 酸、碱在稀溶液中反应生成 1 mol H_2O 时均放出 57.3 kJ 的热量
C. 含 8.0 g NaOH 的稀溶液与含 0.2 mol H_2SO_4 的硫酸溶液反应一定放出 11.46 kJ 的热量
D. HN_3 在水溶液中电离的 $\Delta H = +21.9 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

12. 一定条件下,在水溶液中物质的量均为 1 mol 的 Cl^- 、 ClO_x^- ($x=1,2,3,4$) 的能量(kJ)相对大小如图所示。下列有关说法错误的是

- A. e 是 ClO_4^-
B. a、b、c、d、e 中 c 最稳定
C. $\text{b} \rightarrow \text{a} + \text{c}$ 反应为吸热反应
D. $\text{b} \rightarrow \text{a} + \text{d}$ 反应的热化学方程式为 $3\text{ClO}^- (\text{aq}) \rightleftharpoons \text{ClO}_3^- (\text{aq}) + 2\text{Cl}^- (\text{aq})$
 $\Delta H = -116 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

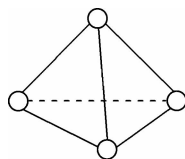


13. 下列有关叙述正确的是

- A. 在任何条件下,化学反应的焓变都等于化学反应的反应热
B. 相同条件下,若 1 mol O、1 mol O_2 所具有的能量分别为 E_1 、 E_2 ,则 $2E_1 > E_2$
C. 同温同压下, $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HCl}(\text{g})$ 在光照和点燃条件下的 ΔH 相同
D. 已知 $\text{H}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = -57.3 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$,则 1 mol KOH 固体与足量稀盐酸充分混合放出 57.3 kJ 热量

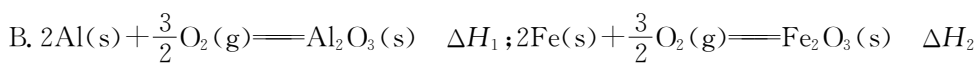
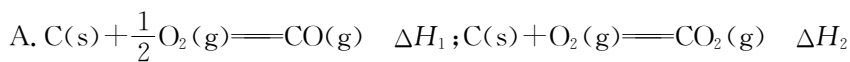
14. N_4 分子极不稳定,其结构为正四面体(如图所示),与白磷分子相似。已知断裂 1 mol 部分化学键所需能量如下表所示。下列说法正确的是

化学键	N—N	N≡N	H—N	H—H
键能/kJ	193	941	391	436



- A. N_4 与 N_2 的相互转化不是氧化还原反应
B. $\text{N}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{N}_2(\text{g}) \quad \Delta H = +724 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
C. 1 mol $\text{N}_4(\text{g})$ 断裂化学键需要吸收 772 kJ 能量
D. $\text{N}_4(\text{g}) + 6\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 4\text{NH}_3(\text{g}) \quad \Delta H = -918 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

15. 相同条件下,下列各组热化学方程式中 $\Delta H_1 > \Delta H_2$ 的是



选择题答题卡

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
选项															

三、非选择题(本题共 5 小题,共 60 分)

16. (13 分)某化学实验小组设计了如下三套实验装置探究化学能与热能的转化关系(装置中夹持仪器已略去)。回答下列问题:

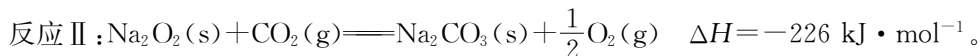
(1)观察到甲装置中的实验现象是_____;
产生该现象的原因是_____。

(2)将乙装置中外层具支试管的支管与虚线框内的
①连接,实验现象是_____;
支管与②连接,实验现象是_____。
钠与水的总能量_____ (填“大于”或“小于”)生成物的能量。

(3)丙装置中将胶头滴管内的水滴到生石灰上,支管处的白色粉末(无水硫酸铜)变为蓝色,其原因是_____。

(4)上述三个实验方案均验证了以上三个反应的反应物化学键断裂吸收的能量_____ (填“高于”或“低于”)生成物化学键形成放出的能量;物质中的化学能通过_____ 转化成_____ 释放出来。

17. (10 分)已知:

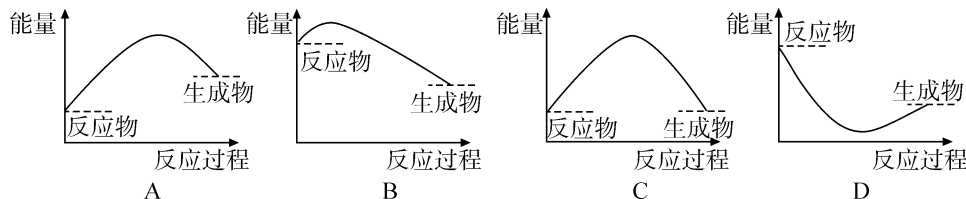


回答下列问题:

(1)能否通过反应 I 判断等物质的量的 CO 、 CO_2 具有能量的高低? _____ (填“能”或“不能”)。

(2) CO 的燃烧热 $\Delta H =$ _____ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

(3)下列各图中表示反应 II 能量变化的是 _____ (填字母)。



(4)依据反应 II, $2\text{Na}_2\text{O}_2(\text{s}) + 2\text{CO}_2(\text{s}) = 2\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \quad \Delta H$ _____ (填“>”“<”或“=”) $-452 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

(5) CO(g) 与 $\text{Na}_2\text{O}_2(\text{s})$ 反应生成 $\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s})$, 当反应放出 509 kJ 热量时, 转移电子数约为 _____。

18. (12 分)物质转化关系能量图有助于我们了解化学反应过程中能量的变化。回答下列问题:

(1)物质 、 与 的能量存在如图 1 所示的相互关系。

①三种物质中最稳定的是 _____; 反应 II 是 _____ (填“吸热”或“放热”)反应。

② $x =$ _____。

③该图说明, 化学反应的焓变与路径 _____ (填“有关”或“无关”)。

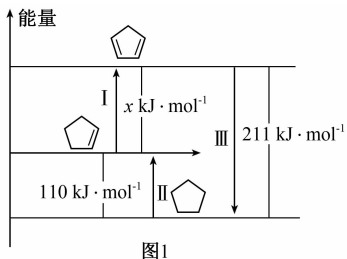


图1

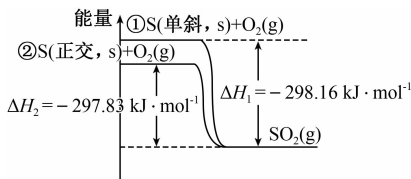


图2

(2) 正交硫和单斜硫转化为二氧化硫的能量变化如图 2 所示。

① 等质量的正交硫和单斜硫完全燃烧, 放出热量最多的是_____ (填“正交硫”或“单斜硫”)。

② 写出正交硫转化为单斜硫的热化学方程式: _____。

③ 两者混合完全燃烧最终放出的热量为 446.91 kJ, 同时生成 96 g SO₂, $n[\text{S}(\text{正交}, \text{s})] : n[\text{S}(\text{单斜}, \text{s})] =$ _____。

19. (13 分) 实验室测定有机化合物(固态或液态)的燃烧热常用弹式热量计(装置结构如图所示)。实验原理: 间接法测定水吸收的热量即为物质燃烧释放的热量。

某实验小组用该装置测定萘[C₁₀H₈(l)]的燃烧热, 实验步骤如下:

常温常压下, 用分析天平称取 0.6400 g 萘压片并放入样品盘中, 密封后向钢弹中充入过量氧气, 向热量计中注入 1.21 kg H₂O(l), 用电火花引发燃烧反应并立即打开搅拌器, 记录实验数据, 重复实验三次。

回答下列问题:

(1) 该装置中缺少的实验仪器是_____ (填仪器名称)。

(2) 钢弹采用钢制的原因是_____。

(3) 样品压片压太紧实会造成的结果是_____ ; 若点火后没有立即打开搅拌器(实验仪器位置按图示摆放的情况下), 可能造成测得的物质燃烧热(ΔH)_____ (填“偏大”“偏小”或“不变”)。

(4) 该小组记录实验过程中温度变化值为 5.10 °C, 查得水的比热容为 4.18 J · g⁻¹ · °C⁻¹, 根据题给数据写出表示萘燃烧热的热化学方程式: _____ (忽略电火花引燃时的热量及萘本身的热容误差, 焓变数据保留两位小数)。

(5) 若称取 0.1000 g 的萘, 其他条件不变, _____ (填“能”或“不能”)据此实验求得萘的燃烧热; 这样操作可能造成数据不准确是因为_____。

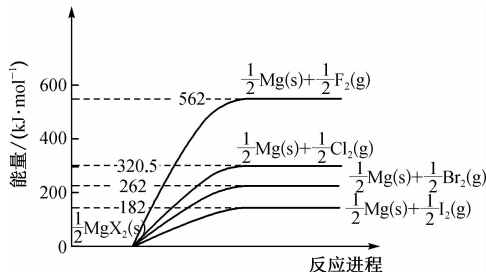
20. (12 分) 化学能与热能的转化是当今化学研究的热点。回答下列问题:

(1) 卤化镁高温分解的相对能量变化如图所示。

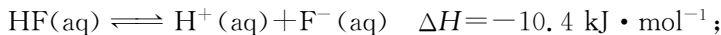
① 写出该温度下 MgF₂(s) 分解的热化学方程式: _____。

② 比较热稳定性: MgBr₂ _____ (填“>”或“<”) MgCl₂。

③ 反应 $\text{MgI}_2(\text{s}) + \text{Br}_2(\text{g}) = \text{MgBr}_2(\text{s}) + \text{I}_2(\text{g})$ ΔH = _____ kJ · mol⁻¹



(2) 氢氟酸是一种弱酸, 已知 25 °C 时:



则表示稀 HF 溶液与稀 NaOH 溶液的热化学方程式为_____, 氢氟酸的中和反应反应热的绝对值大于 57.3 kJ · mol⁻¹ 的原因可能是_____。

(3) H₂ 与 F₂ 在黑暗中混合也会发生剧烈反应, 反应的热化学方程式为 $\text{H}_2(\text{g}) + \text{F}_2(\text{g}) = 2\text{HF}(\text{g})$ ΔH = -546.6 kJ · mol⁻¹, 查阅文献, 断裂 1 mol 两种化学键所需能量数据如下:

化学键	H—H	F—H
E/kJ	436	565

则 $\text{F}_2(\text{g}) = 2\text{F}(\text{g})$ ΔH = _____ kJ · mol⁻¹。