

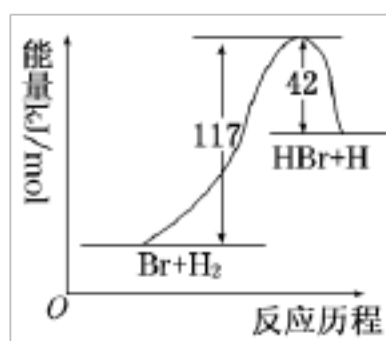
化学反应与能量测试题含答案

(时间 90 分钟, 总分值 100 分)

一、选择题(此题包括 16 个小题, 每题 3 分, 共 48 分)

1. 参照反响 $\text{Br} + \text{H}_2 \longrightarrow \text{HBr} + \text{H}$ 的能量对反响历程的示意图, 以下表达中正确的选项是

)



- A. 正反响为吸热反响
- B. 正反响为放热反响
- C. 参加催化剂, 该化学反响的反响热增大
- D. 从图中可看出, 该反响的反响热与反响途径

有关

解析: 该反响中反响物 $\text{Br} + \text{H}_2$ 的总能量低于生成物 $\text{HBr} + \text{H}$ 的总能量, 正反响为吸热反响, A 正确; $\Delta H = 117 \text{ kJ/mol} - 42 \text{ kJ/mol} = 75 \text{ kJ/mol}$, 反响热只与反响的始态与终态有关, 与反响途径、是否使用催化剂无关.

答案: A

2. $\text{Zn}(\text{s}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{ZnSO}_4(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H < 0$;
那么以下关于该反响的表达不正确的选项是

()

A. 该反响中旧键断裂需吸收能量, 新键形成需放出能量, 所以总能量不变

B. 上述热化学方程式中的 ΔH 的值与反响物的用量无关

C. 该反响的化学能可以转化为电能

D. 反响物的总能量高于生成物的总能量

解析：任何一个化学反响，其反响前后都有能量的变化；在所给反响中，反响放热，那么反响物的总能量高于生成物的总能量。

答案：A

3. (2021 肇庆检测)以下化学反响属于吸热反响的是 ()

A. 碘的升华

B. 生石灰溶于水

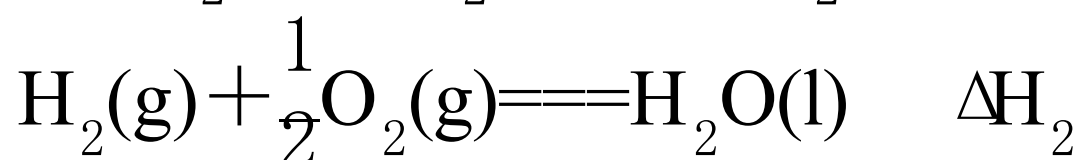
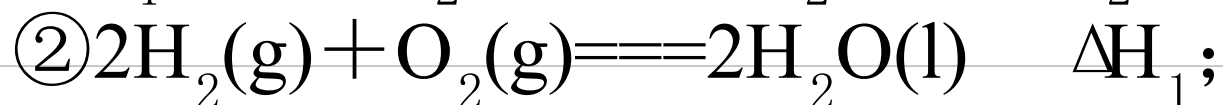
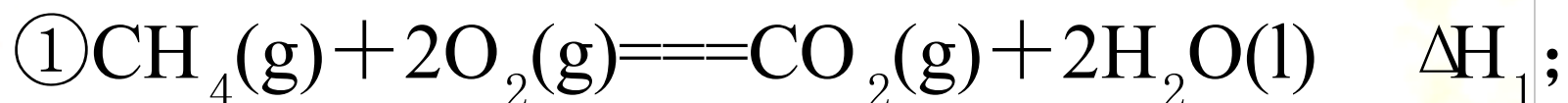
C. 镁与稀盐酸反响

D. 熟石灰与 NH_4Cl 晶体混合制氨

解析：在题中给出的四个选项里，吸热的是 A、D，但 A 是物理变化，所以答案为 D。

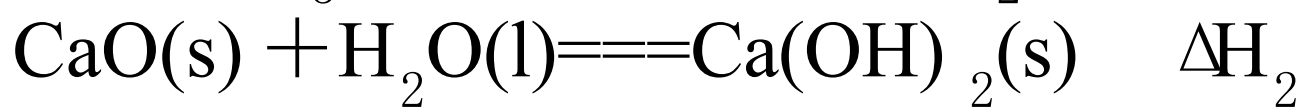
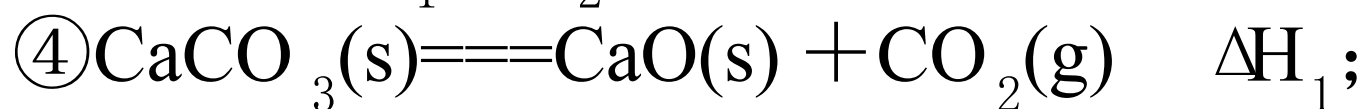
答案：D

4. (2021 华南师大附中模拟)以下各组变化中，化学反响的热量变化前者小于后者的一组是 ()



③ $t^\circ\text{C}$ 时，在一定条件下，将 1 mol SO_2 和 1 mol O_2 分别

置于恒容和恒压的两个密闭容器中，到达平衡状态时放出的热量分别为 Q_1 、 Q_2



A. ①②③

B. ②④

C. ②③④

D. ③④

解析：①中， CH_4 燃烧生成液态水时放出的热量多，那么 $\Delta H_1 < \Delta H_2$ ；②中 $\Delta H_1 = 2\Delta H_2$ ， ΔH_1 、 ΔH_2 均为负值，那么 $\Delta H_1 < \Delta H_2$ ；③中，1 mol SO_2 和 1 mol O_2 反响时恒容条件下比恒压条件下转化率小，放出的热量少，故 $Q_1 < Q_2$ ，④中， CaCO_3 分解为吸热反响 $\Delta H_1 > 0$ ， CaO 和 H_2O 反响为放热反响 $\Delta H_2 < 0$ ，故 $\Delta H_1 > \Delta H_2$ 。①②③符合题意。

答案：A

5. 在一定条件下， CO 的燃烧热为 283 kJ/mol， CH_4 的燃烧热为 890 kJ/mol，由 1 mol CO 和 3 mol CH_4 组成混合气体在上述条件下充分燃烧，释放的热量为 ()

A. 2912 kJ

B. 2953 kJ

C. 3236 kJ

D. 3867 kJ

解析：1 mol CO 完全燃烧放出的热量：1 mol \times 283 kJ/mol = 283 kJ，3 mol CH_4 完全燃烧放出的热量：3 mol \times 890 kJ/mol = 2670 kJ，共释放的热量为：283 kJ + 2670 kJ = 2953 kJ。

答案：B

6. 以下说法正确的选项是 ()

A. 1 mol 硫酸与 1 mol $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 完全中和所放出的热量为中和热

B. 25°C 、101 kPa 时，1 mol S 和 2 mol S 的燃烧热相等

C. CO 是不稳定的氧化物，它能继续和氧气反应生成稳定的 CO_2 ，所以 CO 的燃烧反应一定是吸热反应

D. 101 kPa 时，1 mol 碳燃烧所放出的热量为碳的燃烧热

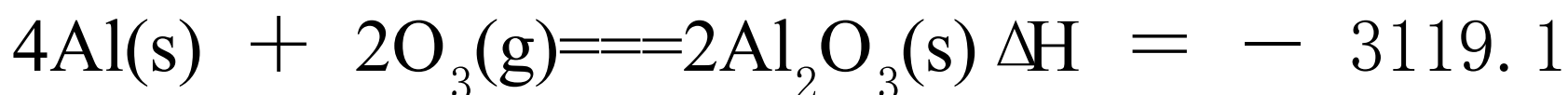
解析：中和热是在稀溶液里强酸与强碱发生中和反应生成 1 mol 水时所释放出的热量，而 1 mol H_2SO_4 和 1 mol $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 完全中和时生成 2 mol H_2O ，而且有 BaSO_4 生成，A 错误；燃烧热指在 25°C 、101 kPa 时 1 mol 该物质完全燃烧生成稳定的化合物时，所放出的热量，与实际燃烧的硫的物质的量无关，B 正确；CO 燃烧的反应是放热反应，C 错误；燃烧热与温度和压强有关，不同温度下测得的反应热是不同的，故未指明温度谈燃烧热无意义，且假设碳不完全燃烧所放出的热量也不能称为燃烧热，D 错误。

答案：B

7. 25°C 、101 kPa 条件下：



kJ/mol



kJ/mol

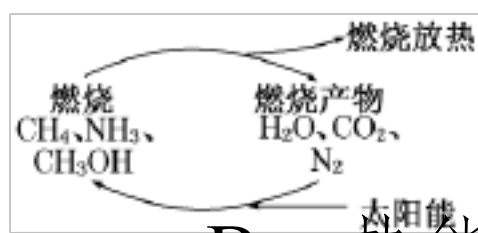
由此得出的正确结论是
()

- A. 等质量的 O_2 比 O_3 能量低, 由 O_2 变 O_3 为放热反响
- B. 等质量的 O_2 比 O_3 能量高, 由 O_2 变 O_3 为吸热反响
- C. O_3 比 O_2 稳定, 由 O_2 变 O_3 为放热反响
- D. O_2 比 O_3 稳定, 由 O_2 变 O_3 为吸热反响

解析: 上式减下式得 $3\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{O}_3(\text{g}) \quad \Delta H = 284.2$
 kJ/mol , 可知, 同为 6 mol 氧原子, O_3 的能量高于 O_2 , 那么 O_3 不稳定, 由 O_2 变为 O_3 是吸热反响.

答案: D

8. 有专家指出, 如果对燃烧产物如 CO_2 、 H_2O 、 N_2 等利用太阳能使它们重新组合, 使之能够实现如图转化, 那么, 不仅可以消除对大气的污染, 还可以节约燃料, 缓解能源危机. 在此设想的物质循环中太阳能最终转化为 ()

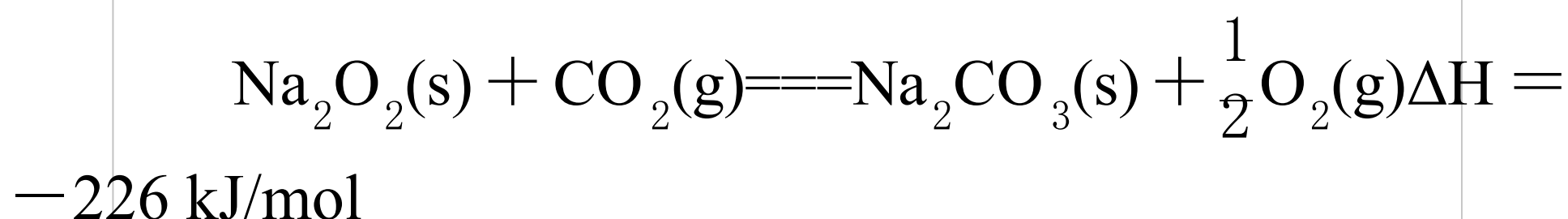


- A. 化学能
- B. 热能
- C. 生物能
- D. 电能

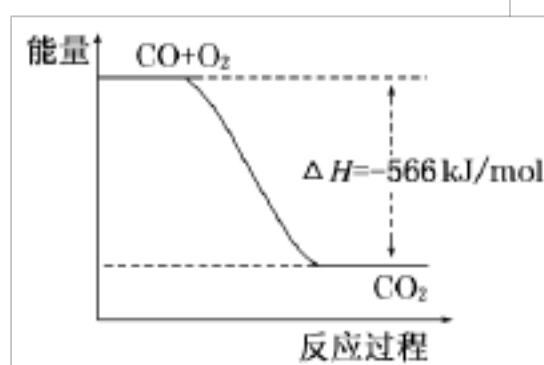
解析: 关键信息是 CO_2 、 H_2O 、 N_2 利用太阳能使它们重新组合, 根据图示可知组合成可燃物, 而可燃物燃烧后

转化为产物并放出热量，产物又结合太阳能转化为燃料，如此循环可知太阳能最终转化为热能。

答案：B



根据以上热化学方程式判断，以下说法正确的选项是 ()



- A. CO 的燃烧热为 283 kJ
- B. 右图可表示由 CO 生成 CO_2 的反响过程和能量关系
- C. $2\text{Na}_2\text{O}_2(\text{s}) + 2\text{CO}_2(\text{s}) \rightleftharpoons 2\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \Delta H > -452$

kJ/mol

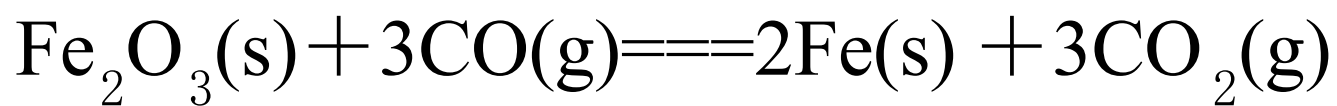
- D. CO(g) 与 $\text{Na}_2\text{O}_2(\text{s})$ 反响放出 509 kJ 热量时，电子转移数为

$\times 10^{23}$

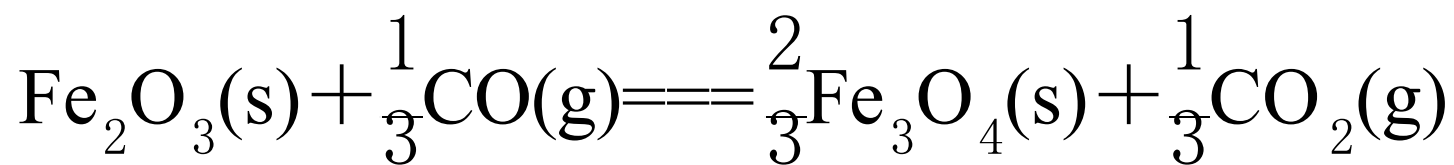
解析：A 错，燃烧热的单位应是 kJ/mol. B 项，图中没有标注物质的系数. C 项，由 $\text{CO}_2(\text{s}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) \Delta H > 0$ 及盖斯定律可知 C 项正确. D 项，当反响放出 509 kJ 热量时，参加反响的 CO 为 1 mol，电子转移数为 2×10^{23} .

答案：C

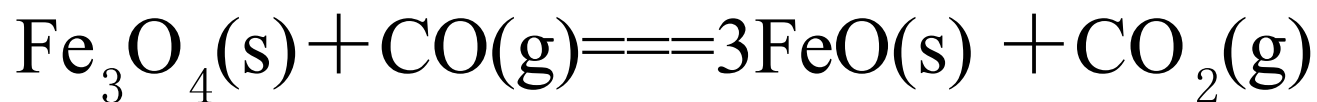
10. 以下热化学方程式：



$$\Delta H = -24.8 \text{ kJ/mol}$$



$$\Delta H = -15.73 \text{ kJ/mol}$$



$$\Delta H = +640.4 \text{ kJ/mol}$$

那么 14 g CO 气体复原足量 FeO 固体得到 Fe 单质和 CO₂ 气体时对应的 ΔH 约为 ()

A. -218 kJ/mol

B. -109 kJ/mol

C. +218 kJ/mol

D. +109 kJ/mol

解析：该问题可以转化为 $\frac{1}{2}\text{CO}(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{FeO}(\text{s}) \rightleftharpoons \frac{1}{2}\text{Fe}(\text{s}) + \frac{1}{2}$

CO₂(g) ΔH=? 所以应用盖斯定律，假设把给出的 3 个热化学方程式按照顺序编号为①、②、③，那么 [①-

②) × $\frac{3}{2}$ - ③] × $\frac{1}{6}$ 即可。

答案：B

11. (2021 东北师大附中高三摸底) 2021 年北京奥运会“祥云”奥运火炬所用环保型燃料为丙烷，悉尼奥运会所用火炬燃料为



65% 丁烷和 35% 丙烷，丙烷的燃烧热为 2221.5 kJ/mol；正丁烷的燃烧热为 2878 kJ/mol；异丁烷的燃烧热为 2869.6 kJ/mol；以下有关说法正确的

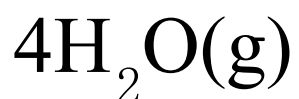
的 ()

选

项

是

A. 丙烷燃烧的热化学方程式为： $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 3\text{CO}_2(\text{g}) +$



$$\Delta\text{H} = -2221.5 \text{ kJ/mol}$$

B. 相同质量的正丁烷和异丁烷分别完全燃烧，前者需要的氧气多，产生的热量也多

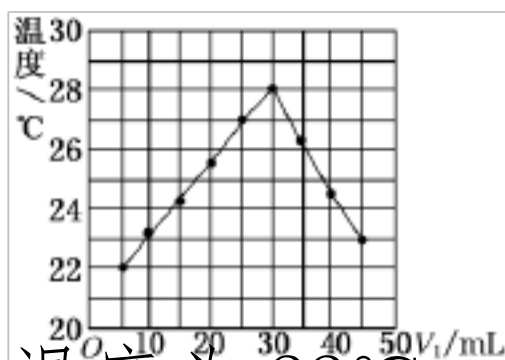
C. 正丁烷比异丁烷稳定

D. 奥运火炬燃烧时主要是将化学能转变为热能和光能

解析：A 项中，水为气态，不正确；正丁烷和异丁烷互为同分异构体，等质量燃烧时需要氧气的量相同。根据正丁烷和异丁烷的燃烧热可推知， $\text{C}_4\text{H}_{10}(\text{正}) \rightleftharpoons \text{C}_4\text{H}_{10}(\text{异})$ $\Delta\text{H} = -8.4 \text{ kJ/mol}$ ，因此，异丁烷比正丁烷稳定。

答案：D

12. 将 $V_1 \text{ mL } 1.00 \text{ mol/L HCl}$ 溶液和 $V_2 \text{ mL}$ 未知浓度的 NaOH 溶液混合均匀后测量并记录溶液温度，实验结果如下图(实验中始终保持 $V_1 + V_2 = 50 \text{ mL}$)。以下表是达 正 确 的 选 项 是 ()



A. 做该实验时环境温度为 22°C

B. 该实验说明化学能可能转化为热能

C. NaOH 溶液的浓度约为 1.0 mol/L

D. 该实验说明有水生成的反响都是放热反响

解析：中和反响为放热反响，B 正确；分析表中数据，

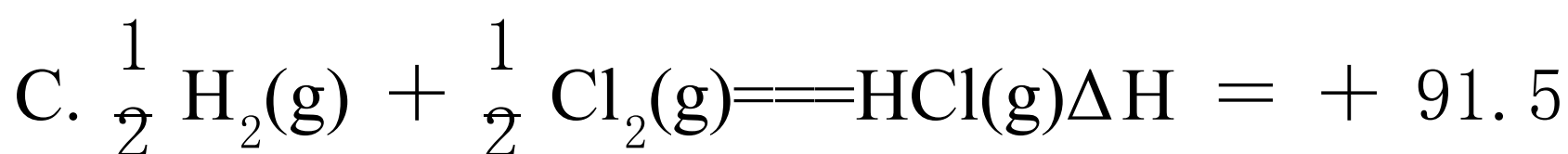
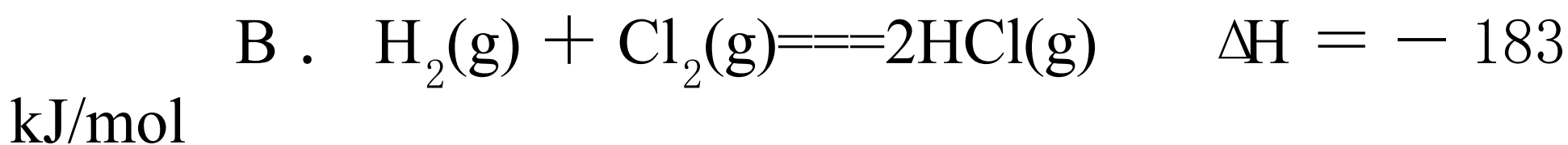
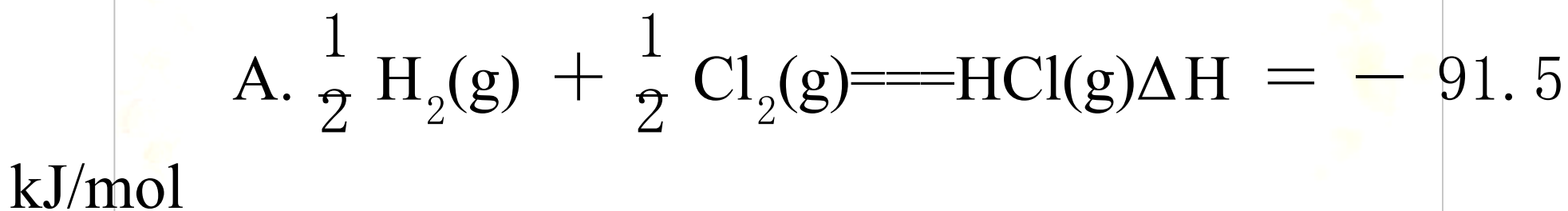
mL、NaOH 溶液 45 mL 时，反响后温度为 22℃，故实验时环境温度低于 22℃，A 错误；参加 HCl 溶液 30 mL 时反响放热最多，此时酸碱正好完全中和， $(\text{NaOH}) = 1.0 \text{ mol/L} \times 30 \text{ mL} \div 20 \text{ mL} = 1.5 \text{ mol/L}$ ，C 错误；有水生成的反响不一定是放热反响，如 $\text{H}_2 + \text{CuO} \triangleq, \text{H}_2\text{O} + \text{Cu}$ 是吸热反响，D 错误。

B

13. (2021 ·)通常人们把拆开 1 mol 某化学键所吸收的能量看成该化学键的键能. 键能的大小可用于估算化学反响的反响热 ΔH ，化学反响的 ΔH 等于反响中断裂旧化学键的键能之和与反响中形成新化学键的键能之和的差.

化学键	H—H	$\begin{array}{c} \text{Cl} - \text{C} \\ \\ 1 \end{array}$	H—Cl
生成 1 mol 化学键时放出的能量	436 kJ/mo 1	243 kJ/mo 1	431 kJ/mo 1

那么以下热化学方程式不正确的选项是 ()



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/865301204204011310>