



高中化学题组 精编

第二册

化学反应原理

浙江教育出版社



全国百佳图书出版单位

- 传统品牌 依据课标 全年使用
- 题组呈现 发散思维 以少御多
- 单元同步 方法引领 建构知识

高中化学题组精编
gaozhong huaxue tizu jingbian

第一册 化学1 化学2

第二册 化学反应原理

第三册 有机化学基础

第四册 实验化学

第五册 物质结构与性质



高中化学题组精编

GAOZHONG HUAXUE TIZU JINGBIAN

第二册

化学反应原理



浙教社打造了“精编”品牌,“精编”品牌塑造了浙教社的教辅形象。长期以来,浙教社的“精编”风靡大江南北,“精编”传奇演绎了无数学子的精彩人生。本次全新震撼推出的《高中题组精编》共5门学科19个品种,分别为数学、物理、化学、生物和地理,秉承老“精编”的编写理念,沿袭老“精编”的编写风格,在内容和形式上都有很大的创新。

编写依据 本系列以普通高中各学科课程标准和高考考纲为主要编写依据,摒弃了按课时编排、与教科书模块及章节简单同步的常规做法,追求一种大同步,即按照学科课程标准和学科知识体系,对各学科教科书的内容予以适当整合,完美地再现了各学科知识的系统性和连贯性,营造一种理想的高效率的教学、复习氛围。

设计理念 (1) 立足课标,与各学科教科书形成有效补充。教科书追求普适性的特性决定了它难以兼顾到学习者个体的特殊性,这是两难的事情。本系列经过精心设计,专门致力于弥补教科书的这一“不足”,以满足不同地区、不同层次学生学习的需要,消除学情与教科书之间的断层、错位现象。

(2) 题组呈现,方法引领,建构知识。如果一本教辅图书在设计上仅仅满足于简单地提供给读者阅读、模仿和练习,读者知一隅不以三隅反,粗浅地了解一些解题技巧,那么它的功能局限性就太大了。本系列在设计上突出选题的经典性、联系性、发散性,强调原创性、时代性,所设置的“典例精解”、“典题精练”栏目,通过方法引领,使读者举一反三,洞悉这些题目及其变式的来龙去脉、变化奥妙,了解教师命题、高考命题的立意和真谛,日积月累,逐渐建构起个体独一无二的方法知识体系,任凭学海风浪险恶,无往而不胜。

特色聚焦 (1) 引入“题组”概念,以题组形式呈现。

例题及其引申出的子题与练习题捆绑出现,形成题组。题组根据解题规律来选题,围绕重要的方法和知识点编排;同一题组的题目的编排由单一到综合,符合学生的认知规律。学生根据完成题组的情况可以实时准确地了解自己对知识的掌握情况。

(2) 体现联系,以少御多。选择经典高考题、模拟题等作为母题,在精辟讲解的基础上拓展、提高和深化,发散、延伸到子题,并通过解题方法和技巧的迁移,触类旁通,使每个知识模块的基础知识、基本题型和基本方法实现网络化、结构化,体现章节内各个知识点之间的联系,达到以一当十、以少御多的目的。

(3) 规范解题步骤。本系列严格按照高考评分标准,从文字叙述、方程式、演算过程、答案和书写等几个方面给出规范的解题步骤,引导学生养成规范解题的习惯。

(4) 联系生活,提高知识运用能力,培养创新思维 and 创新能力。本系列在选编习题的过程中非常强调学科知识与生产、生活以及科学技术发展的联系,体现了新课程改革的方向和要求,使学生通过练习,真切地感受到科学知识并非高深莫测、枯燥乏味,它来源于五彩缤纷的生活、生产实践,又反过来造福人类、推动生产力的发展。人类需要科技,科技改变世界。学习的过程也是个体心智成长的过程,使用本书,让知识成为提升学习者人格魅力的强大动力。

读者定位 本系列读者对象定位于高中各年级中、高层次(非竞赛)的学生,也可作为教师教学的补充材料。掌握本书所有内容和方法的读者高考得分率基本能达到85%以上。

浙江教育出版社

2010年5月

第一章 化学反应与能量变化	1
第一节 热化学方程式	1
第二节 反应热、焓变、热值	8
第三节 盖斯定律	15
第二章 化学反应速率与化学平衡	22
第一节 化学反应速率	22
第二节 化学反应的方向与限度	29
第三节 化学平衡的移动	39
第三章 电离平衡	53
第一节 弱电解质的电离平衡	53
第二节 溶液的酸碱性、pH	59
第三节 盐类水解	68
第四节 沉淀溶解平衡	75
第四章 电化学基础	82
第一节 原电池原理	82
第二节 电解原理和应用	89
第三节 实用电池、金属腐蚀和防护	100
参考答案	108



第一章 化学反应与能量变化

第一节 热化学方程式

典例精解

例 1 (2005·全国高考题)已知充分燃烧 a g 乙炔气体时生成 1 mol 二氧化碳气体和液态水,并放出热量 b kJ,则乙炔燃烧的热化学方程式正确的是()

- A. $2\text{C}_2\text{H}_2(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 4\text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = -2b \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- B. $\text{C}_2\text{H}_2(\text{g}) + \frac{5}{2}\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = +2b \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- C. $2\text{C}_2\text{H}_2(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 4\text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = -4b \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- D. $2\text{C}_2\text{H}_2(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 4\text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = +b \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

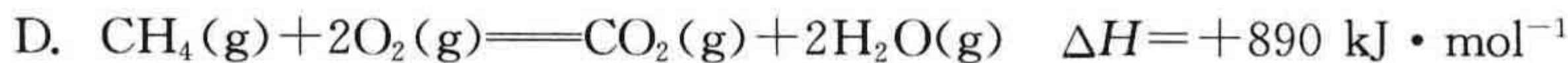
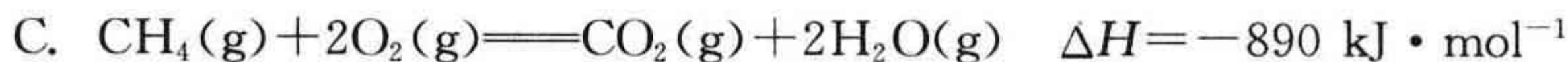
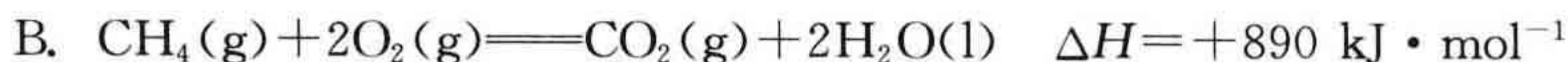
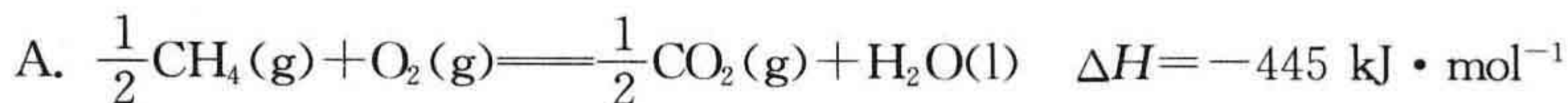
解析 由题目可知,乙炔燃烧是一个放热反应,所以 $\Delta H < 0$,则可以排除选项 B 和 D。已知生成 1 mol 二氧化碳气体时放出 b kJ 热量,因为 ΔH 数值的大小与反应物的量成正比,所以生成 4 mol 二氧化碳气体时,放出的热量为 $4b$ kJ, C 正确。

答案 C

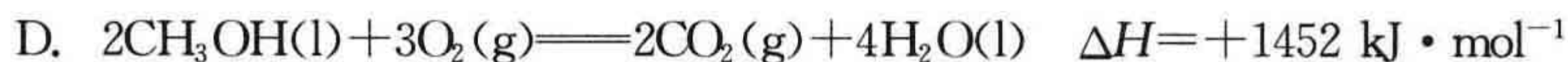
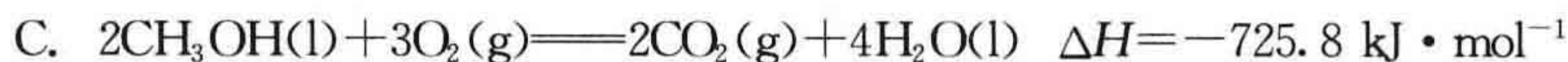
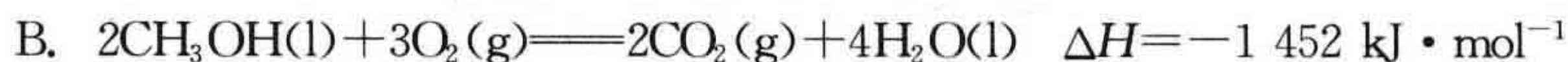
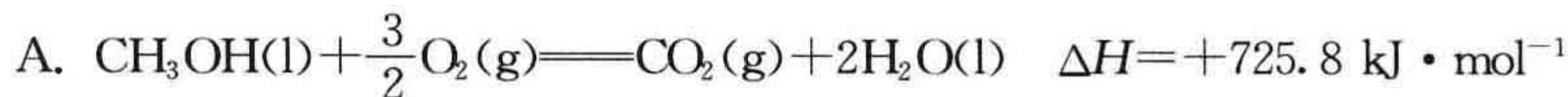
回顾 热化学方程式的判断要注意物质的聚集状态是否正确,系数与反应热是否对应, ΔH 与吸热或放热反应是否对应。

典题精练

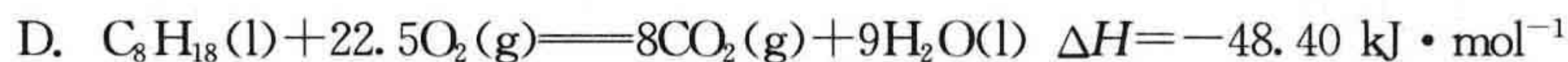
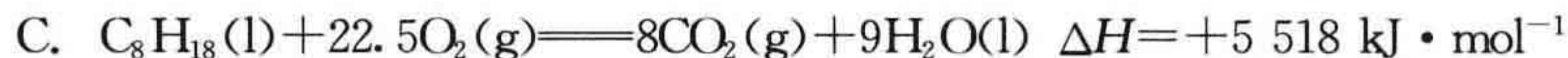
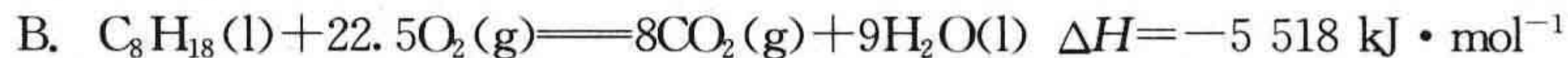
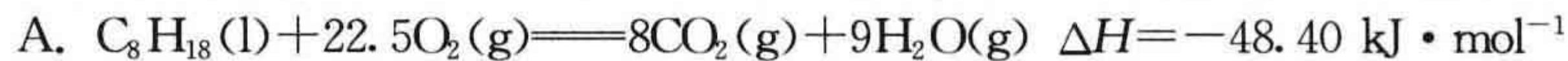
1. 已知 0.25 mol CH_4 完全燃烧生成液态水时放出 222.5 kJ 热量,则下列热化学方程式正确的是()



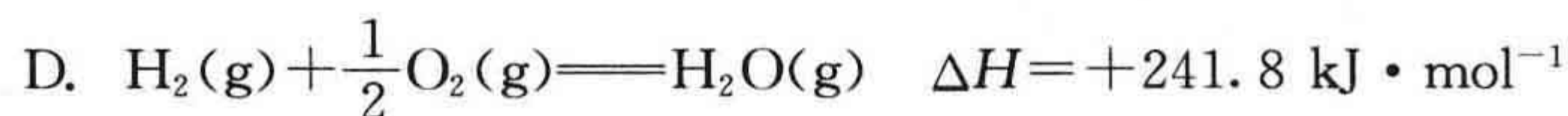
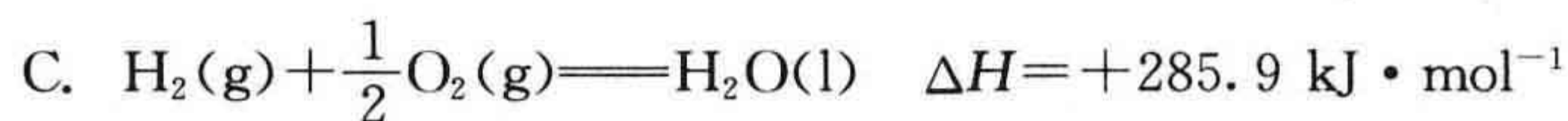
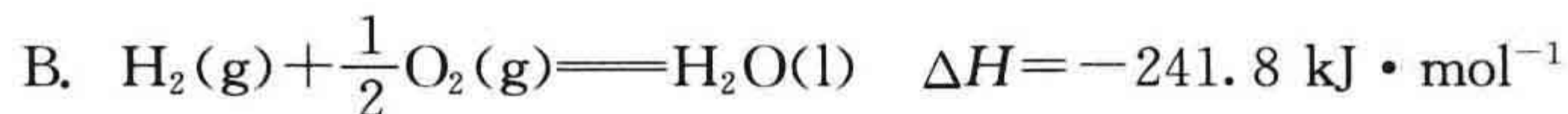
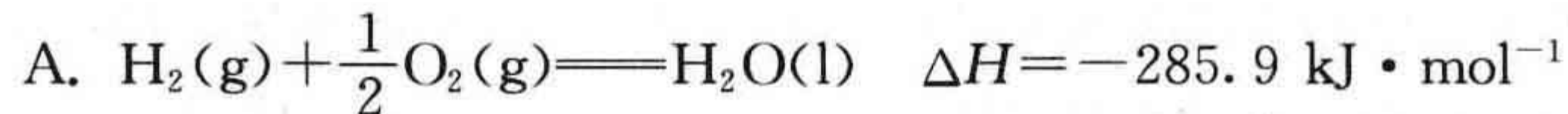
2. 在 25°C 、 101 kPa 下, 1 g 甲醇完全燃烧生成 CO_2 和液态水, 同时放热 22.68 kJ 。下列热化学方程式正确的是()



3. 在 25°C 、 101 kPa 下, $1 \text{ g C}_8\text{H}_{18}$ (辛烷) 燃烧生成二氧化碳和液态水时放出 48.40 kJ 热量。上述反应的热化学方程式是()



4. 氢气和氧气反应生成 1 mol 水蒸气时放出 241.8 kJ 热量, 1 g 水蒸气转化为液态水时放出 2.45 kJ 热量, 则下列热化学方程式书写正确的是()



典例精解

例2 将 0.3 mol 气态高能燃料乙硼烷(B_2H_6)放在氧气中燃烧, 生成固



态三氧化二硼和液态水,放出 649.5 kJ 热量,该反应的热化学方程式为_____。又已知: $\text{H}_2\text{O}(\text{g})=\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H_2=-44.0 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$,则 11.2 L(标准状况)乙硼烷完全燃烧生成气态水时放出的热量是_____ kJ。

解析 0.3 mol 乙硼烷完全燃烧生成液态水时放出 649.5 kJ 热量,则 1 mol 乙硼烷完全燃烧放出的热量为: $\frac{1 \text{ mol} \times 649.5 \text{ kJ}}{0.3 \text{ mol}}=2165 \text{ kJ}$ 。因此乙硼烷燃烧的热化学反应方程式为: $\text{B}_2\text{H}_6(\text{g})+3\text{O}_2(\text{g})=\text{B}_2\text{O}_3(\text{s})+3\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H=-2165 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。由于 1 mol 水汽化需吸热 44 kJ,则 3 mol 液态水全部汽化应吸热 $3 \text{ mol} \times 44 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}=132 \text{ kJ}$,所以 1 mol 乙硼烷完全燃烧生成气态水时放热: $2165 \text{ kJ}-132 \text{ kJ}=2033 \text{ kJ}$,则 11.2 L(标准状况)乙硼烷完全燃烧生成气态水放出热量是: $0.5 \text{ mol} \times 2033 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}=1016.5 \text{ kJ}$ 。

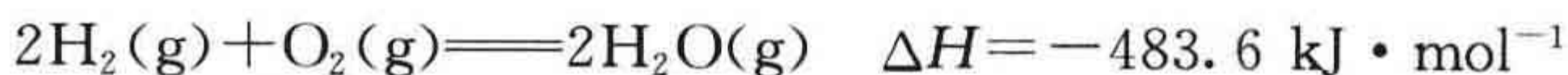
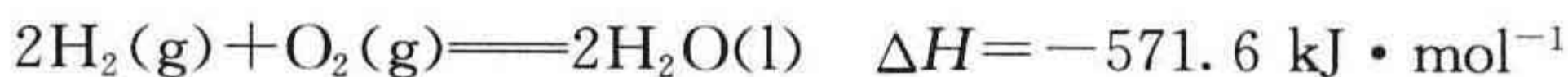
答案 $\text{B}_2\text{H}_6(\text{g})+3\text{O}_2(\text{g})=\text{B}_2\text{O}_3(\text{s})+3\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H=-2165 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
(其他合理答案均可) 1016.5

回顾 热化学方程式的书写比较难。书写时不能忽视反应物、生成物的状态,要注意系数与反应热的关系。书写热化学方程式的一般步骤如下:

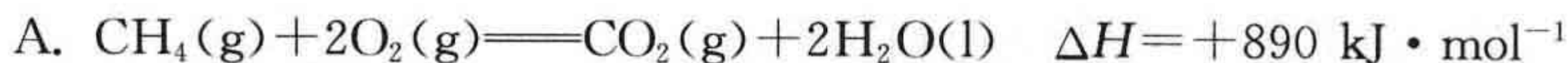
- ①依据有关信息写出注明聚集状态的化学方程式,并配平。
- ②根据化学方程式中各物质的化学计量数计算相应的反应热数值。
- ③若为放热反应,则 ΔH 为负值;若为吸热反应,则 ΔH 为正值。

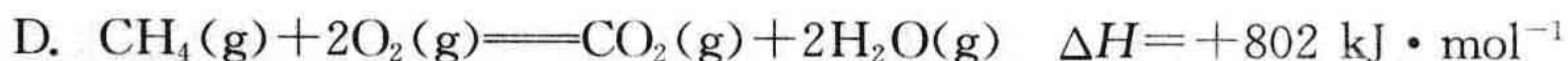
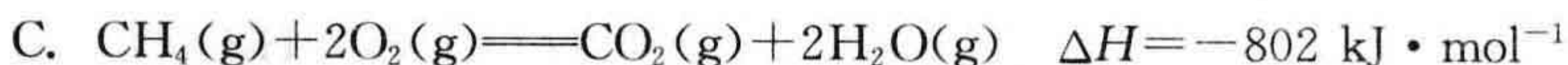
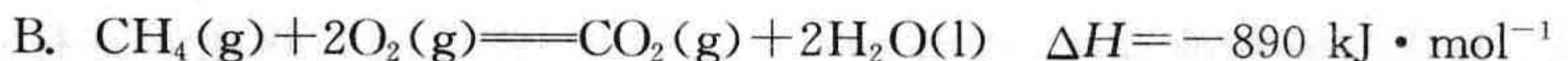
典题精练

5. 俄罗斯与欧洲国家合作制造的可重复使用的火箭发动机,使用的是氧气和甲烷的混合燃料。该新型燃料燃烧后只生成水和二氧化碳。而现代固体燃料燃烧后会生成有害的物质,如氯化氢或氧化铝等。此外,新型燃料无毒,性能高度稳定,便于储存。若已知 1 g $\text{CH}_4(\text{g})$ 在 $\text{O}_2(\text{g})$ 中完全燃烧生成 $\text{CO}_2(\text{g})$ 和 $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ 时放出热量 55.63 kJ,且

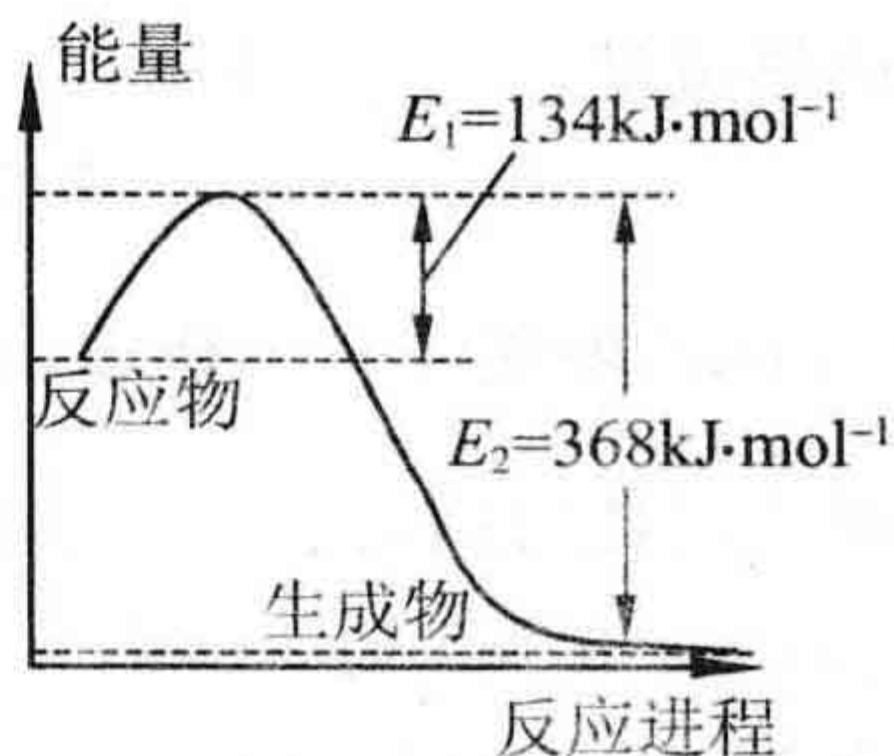


在发射火箭时,甲烷燃烧的热化学方程式是()





6. 右图是 1 mol NO_2 和 1 mol CO 反应生成 CO_2 和 NO 的过程中的能量变化示意图, 请写出 NO_2 和 CO 反应的热化学方程式:



7. 家用液化气的主要成分之一是丁烷。当 10 kg 丁烷完全燃烧并生成二氧化碳和液态水时, 放出热量 $5 \times 10^5 \text{ kJ}$ 。试写出丁烷燃烧的热化学方程式: _____。已知 1 mol 液态水汽化时需要吸收 44 kJ 热量, 则反应 $\text{C}_4\text{H}_{10}(\text{g}) + \frac{13}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 4\text{CO}_2(\text{g}) + 5\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 的 ΔH 为 _____。

8. (1) 肼(N_2H_4)和 NO_2 是一种双组分火箭推进剂, 两种物质混合发生反应生成 N_2 和 $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 。已知 8 g 气体肼在上述反应中放出 142 kJ 热量, 则热化学方程式为 _____。

(2) 已知 A、B 两种气体在一定条件下可发生反应: $2\text{A} + \text{B} \rightleftharpoons \text{C} + 3\text{D} + 4\text{E}$ 。现将相对分子质量为 M 的 A 气体 $m \text{ g}$ 和足量 B 气体充入一密闭容器中, 恰好完全反应后, 有少量液滴生成。在相同温度下测得反应前后的压强分别为 $6.06 \times 10^5 \text{ Pa}$ 和 $1.01 \times 10^6 \text{ Pa}$, 又测得反应共放出 $Q \text{ kJ}$ 热量。试根据上述实验数据写出该反应的热化学方程式: _____。

9. 已知下列几种烷烃的燃烧热如下:

烷烃	甲烷	乙烷	丙烷	丁烷	戊烷	己烷
燃烧热/ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$	890.3	1 559.8	2 219.9	2 877.0	3 536.2	4 163.1

现有 10 L(标准状况)某种天然气, 假设仅含有甲烷和乙烷两种气体, 燃烧时共放出热量 480 kJ。

- (1) 试写出乙烷气体燃烧的热化学方程式: _____。
- (2) 该天然气中甲烷的体积分数为 _____。
- (3) 由上表可总结出的近似规律是 _____。



(4) 根据(3)中的近似规律可预测癸烷的燃烧热约为_____ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

典例精解

例 3 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. $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H_1$; $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H_2$
- B. $\text{S}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{SO}_2(\text{g}) \quad \Delta H_1$; $\text{S}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{SO}_2(\text{g}) \quad \Delta H_2$
- C. $\text{C}(\text{s}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) \quad \Delta H_1$; $\text{C}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H_2$
- D. $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HCl}(\text{g}) \quad \Delta H_1$; $\frac{1}{2}\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{HCl}(\text{g}) \quad \Delta H_2$

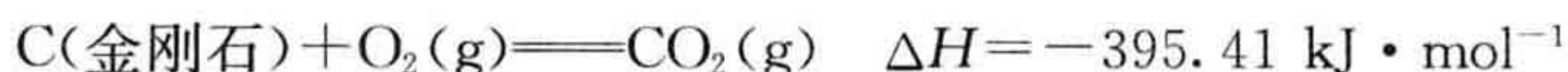
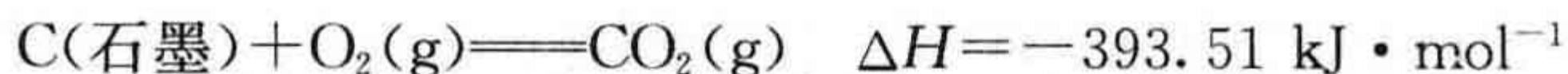
解析 题目中的四个反应都是放热反应,所以所有的焓变都小于零,即所有的 ΔH_1 、 ΔH_2 都为负值。在 A 项中,水蒸气液化是一个放热过程,对于氢气与氧气的反应来说,生成液态水放出的热量要比生成气态水多,所以 $\Delta H_1 > \Delta H_2$ 。在 B 项中,硫蒸气转化为固态的硫是一个放热过程,所以气态的硫与氧气反应比固态的硫与氧气反应放出的热量多,即 $\Delta H_1 < \Delta H_2$ 。在 C 项中, ΔH_1 是炭不完全燃烧放出的热量, ΔH_2 是炭完全燃烧放出的热量,等物质的量的物质燃烧,完全燃烧放出的热量比不完全燃烧放出的热量多,所以 $\Delta H_1 > \Delta H_2$ 。在 D 项中,相同的物质在相同的状态下发生反应,由于物质的量不同,放出的热量也不同,发生反应的物质越多,放出的热量也越多,所以 $\Delta H_1 < \Delta H_2$ 。

答案 BD

回顾 比较反应热的大小,一般是在不同条件(温度、压强、物质的聚集状态等)下的同一化学反应,或同一条件(温度、压强)下的同类化学反应之间进行。比较时要善于从同中求异,抓住其实质。

典题精练

10. (2004·全国高考题)已知 25°C 、 101 kPa 下,石墨、金刚石燃烧的热化学方程式分别为:



据此判断,下列说法正确的是()

- A. 由石墨制备金刚石是吸热反应;等质量时,石墨的能量比金刚石低
- B. 由石墨制备金刚石是吸热反应;等质量时,石墨的能量比金刚石高
- C. 由石墨制备金刚石是放热反应;等质量时,石墨的能量比金刚石低
- D. 由石墨制备金刚石是放热反应;等质量时,石墨的能量比金刚石高

11. 已知常温时红磷比白磷稳定,在下列反应中:



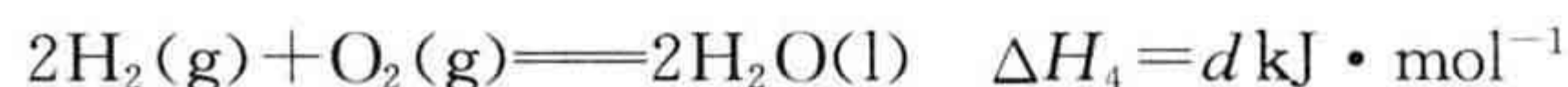
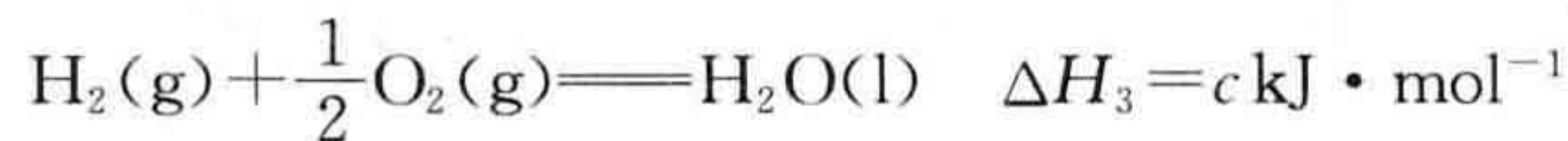
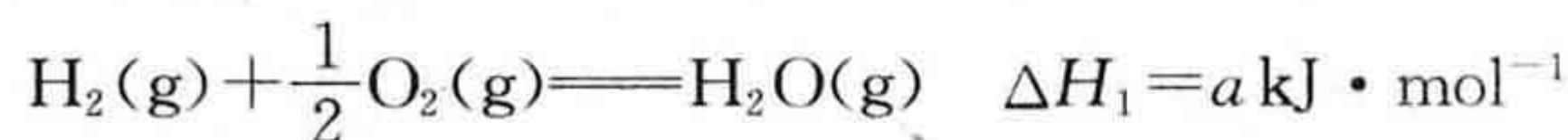
若 a 、 b 均大于零,则 a 和 b 的关系为()

- A. $a < b$
- B. $a = b$
- C. $a > b$
- D. 无法确定

12. 已知 299 K 时,合成氨反应为 $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g}) \quad \Delta H = -92.0 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$,将此温度下的 1 mol N_2 和 3 mol H_2 放在一密闭容器中,在催化剂存在时进行反应,测得反应放出的热量(忽略能量损失)()

- A. 大于 92.0 kJ
- B. 等于 92.0 kJ
- C. 小于 92.0 kJ
- D. 不能确定

13. (2004·湖北高考题)已知:

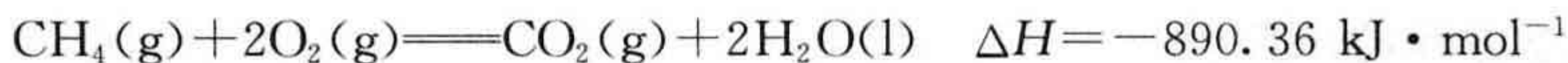


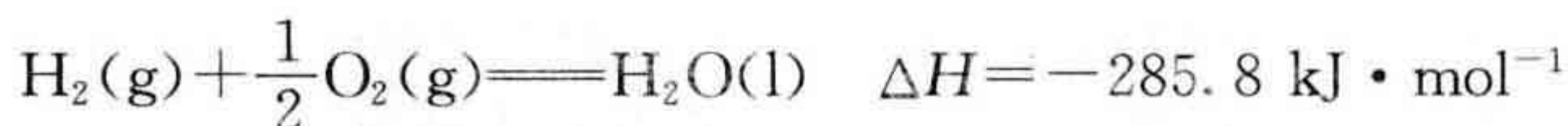
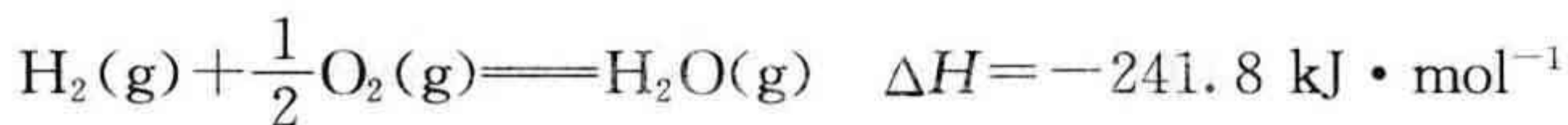
下列关系式正确的是()

- A. $a < c < 0$
- B. $b > d > 0$
- C. $2a = b < 0$
- D. $2c = d > 0$

典例精解

例 4 已知下列热化学方程式:





常温下取体积比为 4 : 1 的甲烷和氢气的混合气体 11.2 L(标准状况), 在 101 kPa 下完全燃烧后恢复至常温, 求放出的热量。

解析 $n(\text{CH}_4) = 0.4 \text{ mol}$, $n(\text{H}_2) = 0.1 \text{ mol}$ 。

因为混合气体燃烧后又恢复至常温, 所以 H 元素都应转化为液态的水。

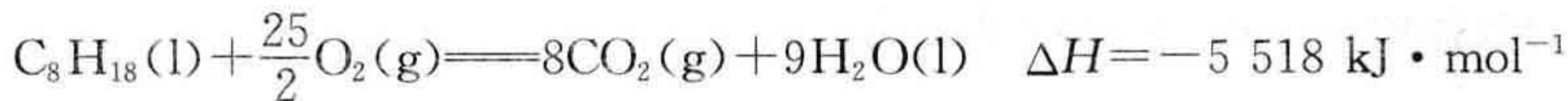
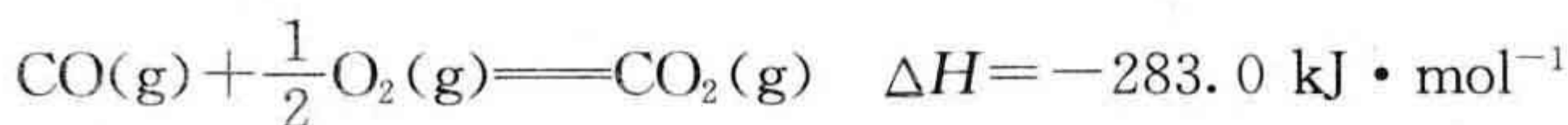
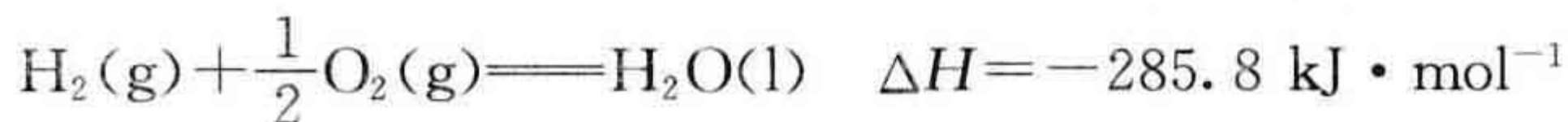
所以放出的热量 $Q = 0.4 \text{ mol} \times 890.36 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} + 0.1 \text{ mol} \times 285.8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} = 384.724 \text{ kJ}$ 。

答案 384.724 kJ

回顾 在进行有关反应热计算时要注意: 反应热数值的大小与反应物、生成物的种类有关, 与反应物物质的量的多少有关, 也与反应物和生成物的聚集状态有关, 还与反应时的外界条件有关。

典题精练

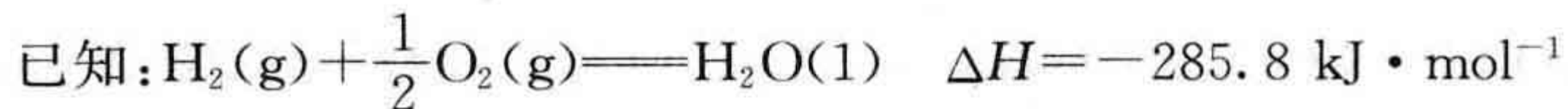
14. (2005 · 江苏高考题) 氢气、一氧化碳、辛烷、甲烷的热化学方程式分别为:

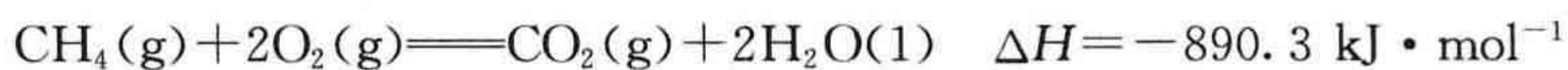
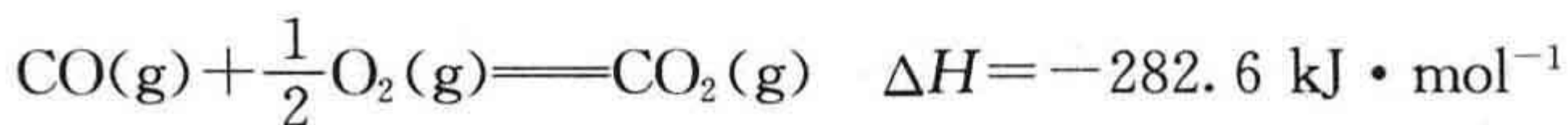


相同质量的氢气、一氧化碳、辛烷、甲烷完全燃烧时, 放出热量最少的是()

A. $\text{H}_2(\text{g})$ B. $\text{CO}(\text{g})$ C. $\text{C}_8\text{H}_{18}(\text{l})$ D. $\text{CH}_4(\text{g})$

15. 分析某种煤气的体积组成如下: H_2 50%、 CH_4 30%、 CO 10%、 N_2 6%、 CO_2 4%。

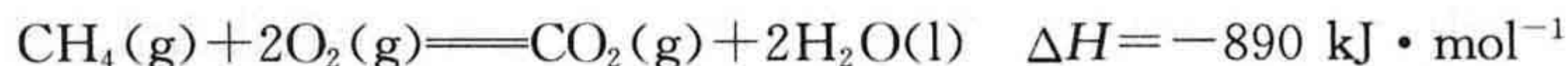
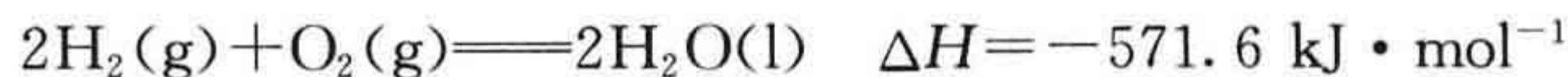




则在标准状况下, 224 L 该种煤气燃烧时放出的热量为()

A. 1 461.7 kJ B. 4 382.5 kJ C. 4 665.1 kJ D. 5 811.5 kJ

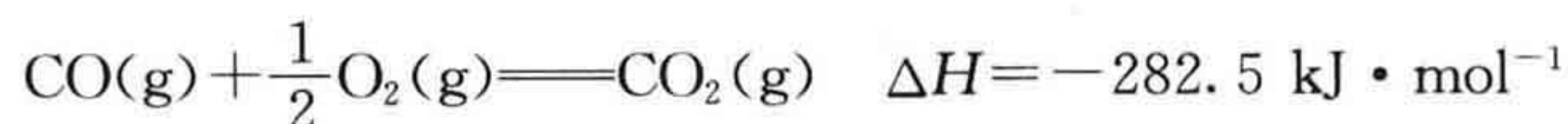
16. (2009 · 全国高考题) 已知:



现有 H_2 与 CH_4 的混合气体 112 L (标准状况), 使其完全燃烧生成 CO_2 和 $\text{H}_2\text{O(l)}$ 。若实验测得反应放热 3 695 kJ, 则原混合气体中 H_2 与 CH_4 的物质的量之比是()

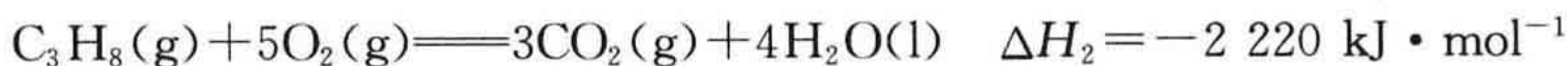
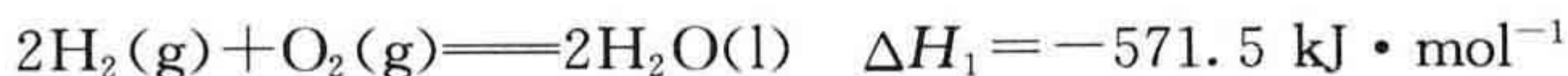
A. 1 : 1 B. 1 : 3 C. 1 : 4 D. 2 : 3

17. 已知: $\text{CH}_4\text{(g)} + 2\text{O}_2\text{(g)} \longrightarrow \text{CO}_2\text{(g)} + 2\text{H}_2\text{O(l)} \quad \Delta H = -890 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$



假如在标准状况下, 由 CH_4 、 CO 、 CO_2 组成的 89.6 L 混合气体完全燃烧时能放出 1 010 kJ 热量, 并生成 18 g 液态水, 那么燃烧前混合气体中 CO 的体积分数约为_____。

18. 已知两个热化学方程式:

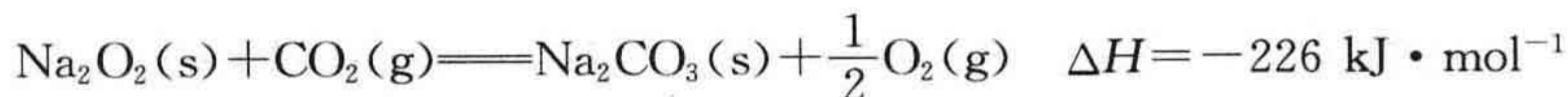
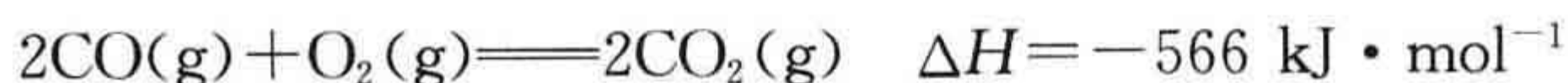


实验测得 5 mol 氢气和丙烷的混合气体完全燃烧时放热 3 847 kJ, 则混合气体中氢气和丙烷的体积比为_____。

第二节 反应热、焓变、热值

典例精解

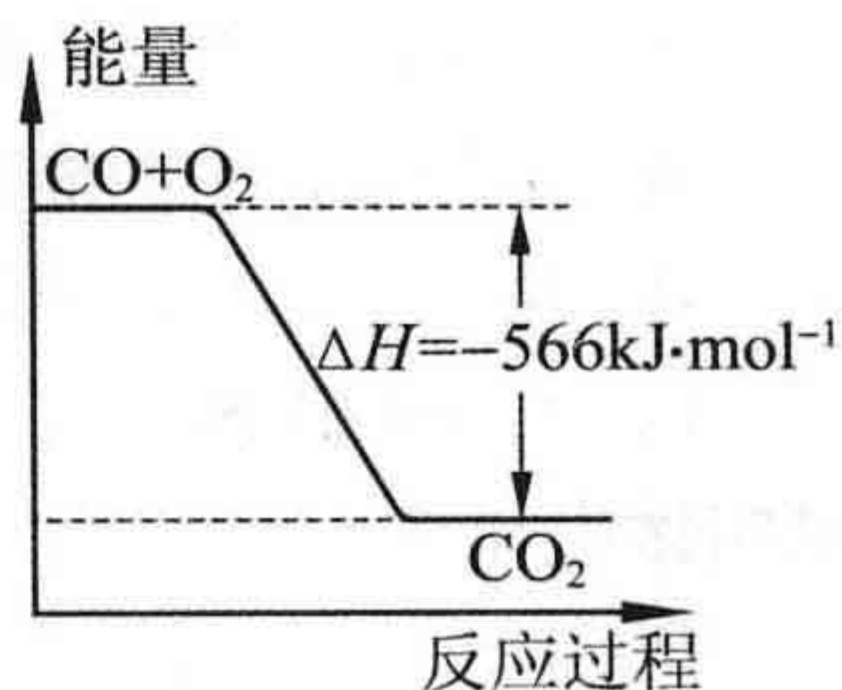
例 1 (2009 · 天津高考题) 已知:





根据以上热化学方程式判断,下列说法正确的是()

- A. CO 的燃烧热为 283 kJ
B. 右图可表示由 CO 生成 CO₂ 的反应过程和能量关系



- C. $2\text{Na}_2\text{O}_2(\text{s}) + 2\text{CO}_2(\text{s}) = 2\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g})$ $\Delta H > -452 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
D. CO(g) 与 Na₂O₂(s) 反应放出 509 kJ 热量时,电子转移数为 6.02×10^{23}

解析 A 项,燃烧热的单位错误,应为 $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。B 项,图中的量标明错误,应标为 2 mol CO 和 2 mol CO₂。CO₂ 气体的能量大于 CO₂ 固体的能量,故 C 项中放出的能量应小于 452 kJ,而 ΔH 用负值表示时,应大于 $-452 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。将题干中的下式乘 2,然后与上式相加,再除以 2,即得 CO 与 Na₂O₂ 的反应热,所得热量为 57 kJ,故 D 项错误。

答案 C

回顾 应关注对燃烧热、中和热等定义的理解。例如,中和热的定义是:在稀溶液中,酸跟碱发生中和反应生成 1 mol H₂O 时的反应热叫做中和热。注意:必须以生成 1 mol H₂O 为标准(1 mol 二元酸和 1 mol 二元碱反应时生成 2 mol H₂O)。标准燃烧热的定义是:在 101 kPa 时,1 mol 物质完全燃烧的反应热叫做该物质的标准燃烧热。注意:可燃物必须完全燃烧,且生成稳定的氧化物,如物质中含有碳元素时,是转化为 CO₂(g)而不是 CO(g)。

典题精练

1. 下列叙述正确的是()

- A. 在稀溶液中,1 mol 酸和 1 mol 碱完全反应所放出的热量,叫做中和热
B. 在 101 kPa 时,1 mol 物质燃烧时的反应热叫做该物质的标准燃烧热
C. 热化学方程式中,各物质前的化学计量数不表示分子个数
D. 若反应物所具有的总能量小于生成物所具有的总能量,则发生的反应是放热反应



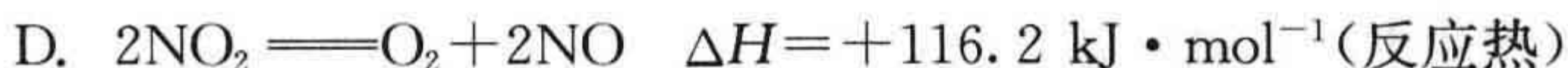
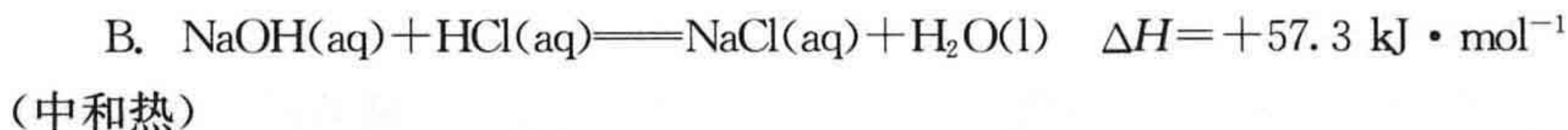
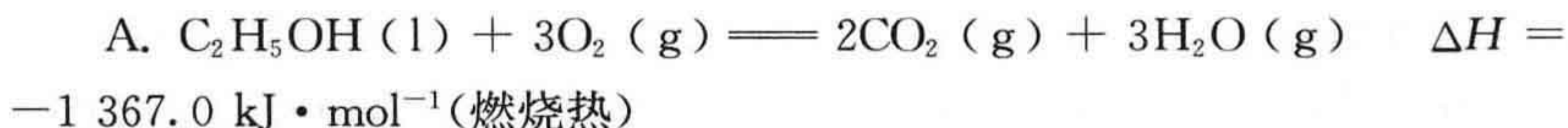
2. 下列说法正确的是()
- A. 化学变化中的能量变化总是以热能的形式表现出来
- B. 热化学方程式中的化学计量数表示物质的量,可以是分数
- C. 1 mol H_2SO_4 与 1 mol $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 反应生成 BaSO_4 沉淀时放出的热量叫做中和热
- D. 1 mol H_2 与 0.5 mol O_2 反应放出的热量就是 H_2 的燃烧热
3. 已知:
- ① 101 kPa 时, $2\text{C}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{CO}(\text{g}) \quad \Delta H = -221 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- ② 稀溶液中, $\text{OH}^-(\text{aq}) + \text{H}^+(\text{aq}) \longrightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = -57.3 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- 下列结论正确的是()
- A. 炭的燃烧热大于 $110.5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- B. ①的反应热为 $221 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- C. 稀硫酸与稀 NaOH 溶液反应的中和热为 $-57.3 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- D. 稀醋酸与稀 NaOH 溶液反应生成 1 mol 水时,放出 57.3 kJ 热量
4. (2008 · 四川高考题)下列关于热化学反应的描述正确的是()
- A. HCl 和 NaOH 反应的中和热 $\Delta H = -57.3 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, 则 H_2SO_4 和 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 反应的中和热 $\Delta H = 2 \times (-57.3) \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- B. $\text{CO}(\text{g})$ 的燃烧热是 $283.0 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, 则 $2\text{CO}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{CO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ 的反应热 $\Delta H = 2 \times 283.0 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- C. 需要加热才能发生的反应一定是吸热反应
- D. 1 mol 甲烷燃烧生成气态水和二氧化碳时所放出的热量是甲烷的燃烧热
5. 下列说法正确的是()
- A. 在 101 kPa 时, 1 mol 物质完全燃烧时所放出的热量,叫做该物质的燃烧热
- B. 酸和碱发生中和反应生成 1 mol 水,这时的反应热叫中和热
- C. 燃烧热或中和热是反应热的一种
- D. 在稀溶液中, 1 mol CH_3COOH 和 1 mol NaOH 完全中和时放出的热量为 57.3 kJ

典例精解

例 2 (2009 · 重庆高考题)下列热化学方程式正确的是(ΔH 的绝对值



均正确)()



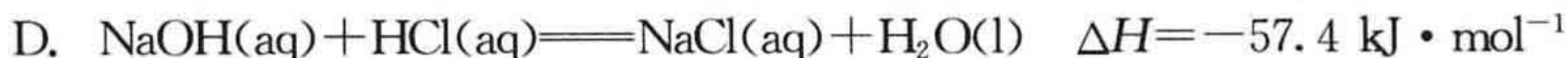
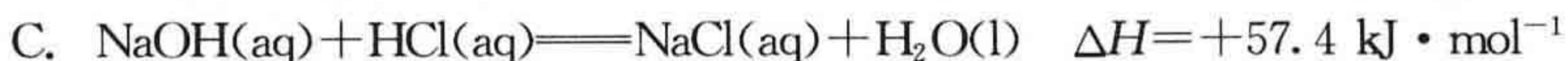
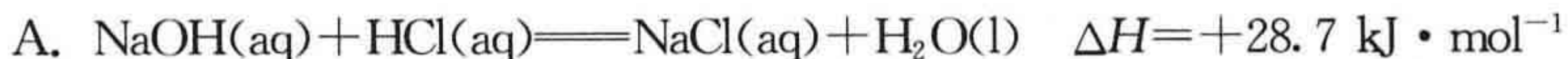
解析 A项,要求可燃物的物质的量必须为1 mol,得到的氧化物必须是稳定的氧化物, H_2O 的状态必须为液态,故A项错误。中和反应是放热反应, ΔH 应小于0,故B项错误。热化学方程式要注明物质在反应时的状态,故D项错误。

答案 C

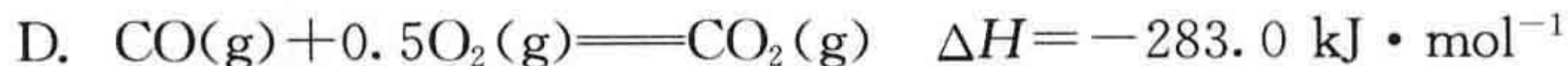
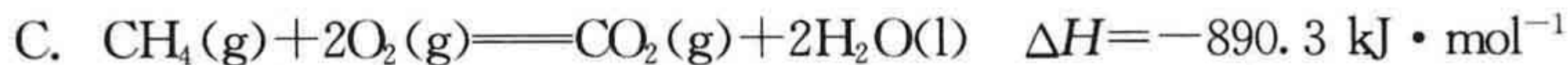
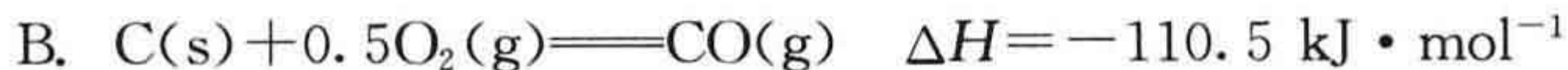
回顾 书写与燃烧热、中和热等概念相关的热化学方程式时,除热化学方程式书写必须规范外,还应注意其定义对相关系数的要求。

典题精练

6. 含20.0 g NaOH的稀溶液与足量稀盐酸反应,放出28.7 kJ热量,表示该反应中和热的热化学方程式是()



7. 下列关于各物质燃烧热的热化学方程式,书写正确的是()



8. 在25℃、101 kPa下,炭、氢气、甲烷和葡萄糖的燃烧热依次是393.5 kJ·mol⁻¹、285.8 kJ·mol⁻¹、890.3 kJ·mol⁻¹、2 800 kJ·mol⁻¹,则下列热化学方程式正确的是()

