

在掌握规律中巧解有机物燃烧计算题

甘肃省武威第六中学 733000 张莉莉

摘要:理解掌握化学概念和规律,通过积极探索、实践和总结,巧思妙解有机物燃烧计算题.

关键词:规律;比较;有机物燃烧

有机化合物有关燃烧一类的计算题始终是高中化学计算题的难点.因为如果采用常规的设未知数的方法解题,往往解题比较麻烦,需要较长的解题时间.但是如果能够根据化学式的特点,理解并掌握其给出的条件及规律,经过巧妙构思,则可以大大简化解题过程.下面就几种有机化合物燃烧的类型题的解题方法进行分析,得出如下规律.

一、物质的量相同的烃(C_xH_y)完全燃烧时耗氧量的计算

物质的量相同的烃(C_xH_y)完全燃烧时耗氧量与 $x + \frac{y}{4}$ 的值有关, $x + \frac{y}{4}$ 的值越大,耗氧量越多, $x + \frac{y}{4}$ 的值越小,耗氧量越少.

例1 物质的量相同的下列烃,分别在氧气中完全燃烧,消耗氧气的量最多的是()

- A. 丁烷 B. 戊烯 C. 苯 D. 己烷

解析 对于此题,不需要计算,只需要比较 $x + \frac{y}{4}$ 值的大小,就可以推出耗氧量最多的是己烷,故答案应选D.

二、质量相同的烃(C_xH_y)完全燃烧时的计算

质量相同的烃完全燃烧时,耗氧量与 $\frac{y}{x}$ 的值有关, $\frac{y}{x}$ 的值越大,耗氧量越多; $\frac{y}{x}$ 的值越小,耗氧量越少

例2 在相同条件下,相同质量的下列各烃在氧气中完全燃烧消耗氧气最多的是()

- A. 甲烷 B. 己烷 C. 丙烯 D. 苯

解析 上述四种烃中, $\frac{y}{x}$ 的值分别为4、3、2、1,故答案应选A.

三、质量相同的烃(C_xH_y)完全燃烧时,生成二氧化碳的计算

质量相同的烃完全燃烧时,生成二氧化碳的量与 $\frac{x}{y}$ 的值有关, $\frac{x}{y}$ 的值越大,生成二氧化碳的量越多, $\frac{x}{y}$ 的值越小,生成二氧化碳的量越少

例3 在相同的条件下,相同质量的下列烷烃完全燃烧时,生成二氧化碳的量最多的是()

- A. 戊烷 B. 丁烯 C. 丙炔 D. 苯

解析 以上四种烃中 $\frac{x}{y}$ 的值分别为0.42、0.4、0.75、1.故答案应选D.

四、若两种有机物分子中碳原子与氢原子的个数比相同

则完全燃烧后生成的二氧化碳和水的物质的量之比也相同,与含氧量无关

例4 分别燃烧下列各组物质中的两种物质,生成二氧化碳和水的物质的量之比相同的是()

- A. 乙烯和丁二烯 B. 苯和苯酚 C. 乙烯和乙酸 D. 乙醇和乙醛

解析 因为苯和苯酚中碳原子与氢原子个数比相同,完全燃烧后生成的二氧化碳和水的物质的量之比相同;乙烯和乙酸中碳原子与氢原子个数比相同,完全燃烧后生成的二氧化碳和水的物质的量之比相同,故答案应选B、C.

五、不同的有机物分子中碳原子与氢原子个数比为1:2

若不同有机物分子中的碳原子与氢原子个数比为1:2时,则完全燃烧后生成的二氧化碳和水的物质的量之比均为1:1,与含氧量无关

例5 分别燃烧下列各组物质中的两种物质,生成二氧化碳和水的物质的量之比均为1:1的是()

- A. 乙烯和葡萄糖 B. 乙烷和乙炔
C. 甲醛和乙醛 D. 乙酸和乙醇

解析 因为乙烯、葡萄糖、甲醛、乙醛四种有机物分子中碳原子与氢原子个数比都为1:2,所以完全燃烧后生成的二氧化碳和水的物质的量之比都是1:1.故应选答案A、C.

六、有机物分子中氢与氧的原子个数比为2:1

若不同有机物分子中氢与氧的原子个数比为2:1时,则完全燃烧后消耗 O_2 的物质的量与生成 CO_2 的物质的量相等

例6 分别燃烧下列物质,消耗 O_2 的物质的量与生成 CO_2 的物质的量相等的是()

- A. 甲酸甲酯 B. 甲酸 C. 葡萄糖 D. 苯

解析 因为在甲酸甲酯和葡萄糖两种有机物分子中氢与氧的原子个数比为2:1,所以完全燃烧后消耗 O_2 的物质的量与生成 CO_2 的量相等,故答案应选A、C.

七、最简式相同的有机物

若不同有机物分子的最简式相同时,不论以何种比例混合,只要混合物的总质量一定,所消耗 O_2 的质量一定,生成 CO_2 和 H_2O 的质量也一定

例7 下列各组有机物中,两种物质不论以何种比例混合,只要混合物的总质量一定,所消耗 O_2 质量一定,生成 CO_2 和 H_2O 的质量也一定的是()

- A. 乙炔和苯 B. 乙烯和丙烯 C. 乙酸甲酯和果糖
D. 乙醇和乙酸

解析 因为乙炔和苯的最简式相同,所以不论以何种比例混合,只要是混合物的总质量一定,所需 O_2 质量一定,生成 CO_2 和 H_2O 的质量也一定,故答案应选A.

综合以上实例,我们不难看出有机化合物有关燃烧的计算题,无论是求耗氧量还是求二氧化碳的生成量亦或是水的生成量.都需要考虑有机化合物的化学式($C_xH_yO_z$). CO_2 的生成量由x的总量决定; H_2O 的生成量由y的总量决定;而消耗 O_2 的量由 $x + \frac{y}{4} - \frac{z}{2}$ 的总量决定.混合物则需找出其化学式构成的相同点与区别.

参考文献:

- [1]徐振锋.有机物的燃烧规律[J].中学化学,2015(06).
[2]汪哲,姚建华.有机物燃烧规律谈[J].高中生学习(高二版),2014(12).
[3]白菊萍.解密有机物燃烧计算题型[J].数理化解题研究(高中版),2014(06).
[4]冯存良.探寻:有机物完全燃烧时的规律[J].中学生数理化(高一版),2014(03).

化学平衡图像解题策略探究

甘肃省民乐县第一中学 734500 张世华

摘要:化学平衡图像反应了平衡体系中各组成成分在反应过程中的浓度、反应速率随时间的变化规律,以及物质的平衡浓度(c)或反应物的转化率(α)随温度(T)或压强(p)的变化规律,以及其它一些化学量为函数随另一个为自变量的化学量的变化而变化.这类问题渗透着数学中的函数思想、解析几何思想,应用数形结合才能解决问题.

关键词:平衡;图像;方法

解决化学平衡图像问题的一般步骤是:

解题过程中要把握这几个技巧

(1)先拐先平:在含量(转化率)—时间曲线中,先出现拐点的先达到平衡,说明该曲线反应速率快,