

[复习大纲]化学计算题解题方法(2) PDF转换可能丢失图片或格式, 建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/104/2021_2022__5B_E5_A4_8D_E4_B9_A0_E5_A4_A7_c65_104363.htm [例1] 在1升浓度为C摩/升的弱酸HA溶液中,HA,H 和A-的物质的量之和为nC摩,

则HA的电离度是 A. $n \times 100\%$ B. $(n/2) \times 100\%$ C. $(n-1) \times 100\%$ D. $n\%$
根据电离度的概念,只需求出已电离的HA的物质的量,然后将这个值与HA的总量(1升 \times C摩/升=C摩)相除,其百分数就是HA的电离度.要求已电离的HA的物质的量,可根据HA H A-,由于原有弱酸为1升 \times C摩/升=C摩,设电离度为X,则电离出的HA的物质的量为XC摩,即电离出的H 和A-也分别为CXmol,溶液中未电离的HA就为(C-CX)mol,所以HA,H ,A-的物质的量之和为[(C-CX) CX CX]摩,即(C CX)摩=nC摩,从而可得出 $1 - X = n$,所以X的值为 $n-1$,取百分数故选C.本题中涉及的微粒数较易混淆,采用差量法有助于迅速解题:根据HA的电离式,每一个HA电离后生成一个H 和一个A-,即微粒数增大一,现在微粒数由原来的C摩变为nC摩,增大了 $(n-1) \times C$ 摩,立即可知有 $(n-1) \times C$ 摩HA发生电离,则电离度为 $(n-1)C \text{摩} / C \text{摩} = n-1$,更快地选出C项答案. 1. 代入法.将所有选项可某个特殊物质逐一代入原题来求出正确结果,这原本是解选择题中最无奈时才采用的方法,但只要恰当地结合题目所给条件,缩窄要代入的范围,也可以运用代入的方法迅速解题. [例2]某种烷烃11克完全燃烧,需标准状况下氧气28L,这种烷烃的分子式是 A.C₅H₁₂ B.C₄H₁₀ C.C₃H₈ D.C₂H₆ 因为是烷烃,组成为C_nH_{2n+2},分子量为14n+2,即每14n+2克烃完全燃烧生成n摩CO₂和(n+1)摩H₂O,便要耗去 $n + (n+1)/2$ 即 $3n/2 + 1/2$ 摩O₂,现有烷烃11克,氧气为28/22.4=5/4摩,其比值

为44:5,将选项中的四个n值代入 $(14n^2):[3n/2 + 1/2]$,不需解方程便可迅速得知 $n=3$ 为应选答案.

2.关系式法.对于多步反应,可根据各种的关系(主要是化学方程式,守恒等),列出对应的关系式,快速地在要求的物质的数量与题目给出物质的数量之间建立定量关系,从而免除了涉及中间过程的大量运算,不但节约了运算时间,还避免了运算出错对计算结果的影响,是最经常使用的方法之一.

[例3] 一定量的铁粉和9克硫粉混合加热,待其反应后再加入过量盐酸,将生成的气体完全燃烧,共收集得9克水,求加入的铁粉质量为 A.14g B.42g C.56g D.28g

因为题目中无指明铁粉的量,所以铁粉可能是过量,也可能是不足,则与硫粉反应后,加入过量盐酸时生成的气体就有多种可能:或者只有 H_2S (铁全部转变为 FeS_2),或者是既有 H_2S 又有 H_2 (铁除了生成 FeS_2 外还有剩余),所以只凭硫粉质量和生成的水的质量,不易建立方程求解.根据各步反应的定量关系,列出关系式:(1) $Fe \rightarrow FeS_2 \rightarrow H_2S \rightarrow H_2O$ (铁守恒)-- H_2S (硫守恒)-- H_2O (氢守恒),(2) $Fe \rightarrow H_2 \rightarrow H_2O$ (化学方程式)-- H_2O (氢守恒),从而得知,无论铁参与了哪一个反应,每1个铁都最终生成了1个 H_2O ,所以迅速得出铁的物质的量就是水的物质的量,根本与硫无关,所以应有铁为 $9/18=0.5$ 摩,即28克.

3.比较法.已知一个有机物的分子式,根据题目的要求去计算相关的量例如同分异构体,反应物或生成物的结构,反应方程式的系数比等,经常要用到结构比较法,其关键是要对有机物的结构特点了解透彻,将相关的官能团的位置,性质熟练掌握,代入对应的条件中进行确定.

[例4] 分子式为 $C_{12}H_{12}$ 的烃,结构式为,若萘环上的二溴代物有9种 $C_{10}H_8$ 同分异构体,则萘环上四溴代物的同分异构体数目有 A.9种 B.10种 C.11种 D.12种

本题是求萘环上四溴代物的同分异构体数目,不需考虑官能团异构和碳

链异构,只求官能团的位置异构,如按通常做法,将四个溴原子逐个代入萘环上的氢的位置,便可数出同分异构体的数目,但由于数量多,结构比较十分困难,很易错数,漏数.抓住题目所给条件--二溴代物有9种,分析所给有机物萘固氏?不难看出,萘环上只有六个氢原子可以被溴取代,也就是说,每取代四个氢原子,就肯定剩下两个氢原子未取代,根据"二溴代物有9种"这一提示,即萘环上只取两个氢原子的不同组合有9种,即意味着取四个氢原子进行取代的不同组合就有9种,所以根本不需逐个代,迅速推知萘环上四溴代物的同分异构体就有9种. 100Test 下载频道开通,各类考试题目直接下载。详细请访问

www.100test.com