

2008高考化学复习：在习题中如何应用电子守恒
高考 PDF 转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/526/2021_2022_2008_E9_AB_98_E8_80_83_c65_526296.htm

在高中化学教学中，氧化还原反应占有很重要的地位，它贯穿于整个高中的教学。而解决氧化还原反应的有关计算问题又是这部分知识的重点和难点，在高考题目中经常出现。充分的利用守恒思想来解决计算是我们必须掌握的方法。电子守恒也就是说在氧化还原反应中得失电子的总数相等。正确地利用此方法解题是高中教学的一个重点，但是很多学生虽然知道在氧化还原反应中存在电子守恒，但是很难熟练地应用电子守恒计算的技巧。为了加深学生理解并且使学生能够更好地掌握解题方法，根据学生对公式的掌握远远比文字描述更好的前提下，我对电子守恒作了简单的改进。例如：在下列反应中： $P + CuSO_4 + H_2O \rightarrow Cu_3P + H_3PO_4 + H_2SO_4$

1mol Cu_2 能氧化 P 的物质的量为
A.-mol B.-mol C.-mol D.-mol
解析：很多学生做本题的解题思路是：先配平： $11P + 15CuSO_4 + 24H_2O = 5Cu_3P + 6H_3PO_4 + 15H_2SO_4$ 再找得失关系： $15Cu^{2+} \rightarrow 15e^-$ $H_3P \rightarrow 15mol Cu_2$ 反应后生成 $6mol H_3PO_4$ ，所以 $1mol Cu_2$ 可氧化 $\frac{1}{5}mol$ 即 $\frac{1}{5}mol P$ ，错选 C，错在忽略了 P 元素的歧化反应，即 $6mol H_3PO_4$ 中有一部分 P 是通过自身歧化得来而非被 Cu_2 氧化。这种解题思路不但麻烦，浪费时间，而且容易出错。我的改进点在于：氧化还原反应的本质是电子的转移，即总得=总失；我们又知道特征是化合价的变化，即：化合价总升=总降，因此在做题过程中我尽量用化合价来解题。鉴于此我把化合价的这个变化总结成了一个公式：即 $n_1 \times \quad = n_2 \times \quad$ (n_1, n_2 表示化合价)

升高或降低物质的物质的量， Δn 、 Δn 表示该物质化合价的变化)这样一来使感性认识变得很直观，解题也方便了不少。因此本题我们标出化合价后知道，“1molCu²⁺能氧化P”铜化合价降低1价，P化合价升高5，代入公式后 $1\text{mol} \times 1 = n_2 \times 5$ ，从而得出 $n_2 = -\text{mol}$ ，得出正确答案是：A 应用本公式后，将问题大大简化，避开配平的繁杂过程。经过我的调查学生掌握的情况明显比以前大大提高，错误率也明显减低，当然本公式不仅可以确定物质的量，还能确定化合价，例如：24mL浓度为0.05mol/LNa₂SO₃溶液，恰好与20mL浓度为0.02mol/LK₂Cr₂O₇溶液完全反应，则元素Cr在被还原的产物中的化合价是()。 A. 6 B. 3 C. 2 D. 0 解析：Na₂SO₃

Na₂SO₄ 设产物中化合价为a 代入公式 $24\text{mL} \times 0.05\text{mol/L} \times 2 = 20\text{mL} \times 0.02\text{mol/L} \times (12-a)$ 解得 $a = 3$ 答案为B 注意：任何氧化还原反应都存在得失电子守恒，关键要找准化合价升、降价的数目，即指的是该物质化合价的变化，包含了角标。类似的题目还有：在KNO₃ S C K₂S N₂ CO₂反应中，被1mol KNO₃氧化的碳的质量是 A.21g B.18g C.15g D.12g 正确答案：C
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