



黄冈学习网
www.hgxxw.net

守恒思想在化学中的应用

一、质量守恒

化学反应是原子之间的重新组合，反应前后组成物质的原子个数保持不变，即化学反应中反应物总质量等于生成物总质量，这便是质量守恒。在化学反应中，因为同种元素原子的物质的量（或原子数）在反应前后不变，所以又称元素守恒、原子守恒。

1、质量守恒

在化学反应过程中找准反应前后的质量关系，利用不变量可快速解题。



【例题1】在臭氧发生器中装入100 mL O_2 ，
经反应 $3O_2 = 2O_3$ ，最后体积变为95 mL（体积
均为标准状况下测定），则反应后混合气体的密度为_____
 $g \cdot L^{-1}$ 。



【例题2】把 a g铁铝合金粉末溶于足量的盐酸中，加入过量的NaOH溶液，过滤出沉淀，经洗涤、干燥、灼烧，得到红色粉末的质量仍为 a g，则原合金中铁的质量分数为（ ）

A. 70%

B. 52.4%

C. 47.6%

D. 30%

2、原子守恒

找准反应前后某一原子（或原子团）不变，列出等量关系可快速解题。



【例题3】 38.4 mg Cu与适量的浓HNO₃反应，
铜全部反应后，共收集到标准状况下22.4 mL

(NO₂和NO) 气体，反应消耗的硝酸的物质的量可能是 ()

A. 1.0×10^{-3} mol

B. 1.6×10^{-3} mol

C. 2.2×10^{-3} mol

D. 2.4×10^{-3} mol



【例题4】 有一在空气中暴露过的KOH固体，经分析知其内含水7.12%， K_2CO_3 2.88%，KOH 90%。若将此样品1 g加入到46.00 mL的 $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的盐酸中，过量的酸再用 $1.07 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的KOH溶液中和，蒸发中和后的溶液可得固体_____ g。

3、元素守恒

【例题5】把铁、氧化铁、氧化铜的混合物粉末放入110mL 4mol/L的盐酸中，充分反应后产生896 mL H_2 （标况），残留固体1.28g。过滤后测得滤液中无 Cu^{2+} ，将滤液加水稀释到200mL，测得其中 $c(H^+)$ 为0.4mol/L。试求原混合物的总质量为_____g。

二、电子守恒

氧化还原反应中，氧化剂得电子（化合价降低）总数等于还原剂失电子（化合价升高）总数，得失电子守恒（化合价升降相等）。在化学反应过程中找准元素化合价升高的和降低的物质，列出等量关系可快速解题。

【例题6】 1.92 g Cu投入一定量的浓HNO₃中，铜完全溶解，生成气体的颜色越来越淡，共收集到672 mL 气体（标准状况）。将盛有此气体的容器倒扣在水中，容器内液面上升，再通入标准状况下一定体积的氧气，恰好使气体完全溶于水中，则通入O₂的体积是（ ）

A. 504 mL

B. 168 mL

C. 336 mL

D. 224 mL



【例题7】 14gCu、Ag合金与足量的某浓度的硝酸反应，将放出的气体与1.12 L（标准状况）

O_2 混合，通入水中恰好全部被吸收，则合金中Cu的质量是（ ）

A. 9.6 g

B. 6.4 g

C. 3.2 g

D. 无法计算



【例题8】将54.4g铁和氧化铁的混合粉末投入足量的稀硫酸中，充分反应后收集到4.48L H_2 （标况），并测得溶液中既没有 Fe^{3+} ，也没有固体残留，试回答下列问题：

- (1) 原混合物中Fe和 Fe_2O_3 的质量分别为_____、_____。
- (2) 反应后得到_____mol $FeSO_4$ 。

三、电荷守恒

电荷守恒是指阳离子所带的电荷总数（各种阳离子所带电荷数与阳离子物质的量的乘积的代数和）与阴离子所带的电荷总数（各种阴离子所带电荷数与阴离子物质的量的乘积的代数和）在数值上相等。



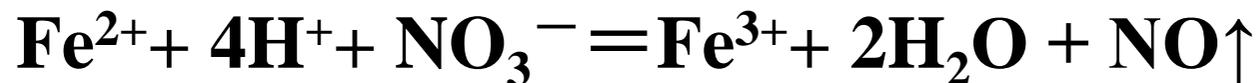
1、离子方程式中，常用于离子方程式正误的判断及书写

【例题9】在一定条件下， RO_3^{n-} 与 I^- 发生反应的离子方程式为： $\text{RO}_3^{n-} + 6\text{I}^- + 6\text{H}^+ = \text{R}^- + 3\text{I}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ ， RO_3^{n-} 中的n为_____。

【例题10】 能正确表示下列反应的离子方程式是（ ）



C. 将氯化亚铁溶液和稀硝酸混合：



2、溶液呈电中性

【例题11】将两个铂电极插入500 mL CuSO_4 溶液中进行电解，通电一段时间后，某一电极增重0.064g（设电解过程中无 H_2 放出，且不考虑水解和溶液的体积变化）。此时 H^+ 的浓度为（ ）

A. $4 \times 10^{-3} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$

B. $2 \times 10^{-3} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$

C. $1 \times 10^{-3} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$

D. $1 \times 10^{-7} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$

1、有一在空气中暴露过的KOH固体，经分析测知其中含水7.62%， K_2CO_3 2.83%，KOH 90%。若将此样品先加入到1mol/L的盐酸46.00mL里，过量的盐酸再用1.07mol/L KOH溶液27.65mL正好中和，盐酸中和后的溶液可得固体约为()。

- A.3.43g B.4.00g C.4.50g D.1.07g



2、为了测定某Cu, Ag合金的成分, 将30.3g合金溶于80mL13.5 mol/L的浓HNO₃中, 待合金完全溶解后, 收集到气体6.72L(标况), 并测得溶液中H⁺的浓度为1mol/L。假设反应后溶液的体积仍是80mL, 试计算:

(1)被还原的HNO₃的物质的量;

(2)合金中Ag的质量分数。



黄冈学习网
www.hgxxw.net