

13

第十三讲 中考高峰之质量变化

九年级化学

平行线教育线上课程

2020 年

PARALLEL EDUCATION

**科学家的成果是全人类的财产，
而科学是最无私的领域。**

—— 高尔基

第十三讲 中考高峰之质量变化

智慧导航

1. 质量变化

- (1) 化学反应中的质量变化符合质量守恒定律；
- (2) 化学反应中物质的质量变化可以通过化学式的定量比来体现。

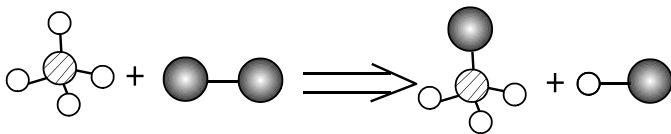
2. 内容

- (1) 质量守恒；
- (2) 质量定量变化之文字叙述型；
- (3) 质量定量变化之曲线型；
- (4) 质量定量变化之表格型。

智慧基石

例 1

1. 已知某两种物质在光照条件下能发生化学反应，其微观示意图如下：



(说明：一种小球代表一种元素的原子)

则下列说法中正确的是 ()

- A. 图示中的反应物都是单质
- B. 该反应属于化合反应
- C. 图示中共有 4 种物质
- D. 该图示不符合质量守恒定律

例 2

1. 锌在干燥空气中很稳定，在潮湿空气中，容易发生反应，其反应的方程式可以表示为：

$4\text{Zn} + 2\text{O}_2 + 3\text{H}_2\text{O} + \text{X} = 3\text{Zn}(\text{OH})_2 + \text{ZnCO}_3$ 。则 X 的化学式为 ()

- A. C
- B. CO
- C. CO_2
- D. H_2CO_3

练一练

1. 发射神州七号飞船时,使用的燃料是偏二甲肼,同时用四氧化二氮为氧化剂,两种物质混合便会剧烈燃烧,产生大量气体并释放出大量的热,该反应的化学方程式为:

$2\text{N}_2\text{O}_4 + \text{R} = 3\text{N}_2 + 2\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$, 则 R 的化学式是 ()

A. $\text{C}_3\text{H}_5\text{O}$

B. $\text{C}_2\text{H}_8\text{N}_2$

C. C_2H_8

D. $\text{C}_2\text{H}_5\text{N}$

例 3

1. 市场上有两种外观类似黄金的 Cu-Zn 合金和 Cu-Ag 合金制品,若实验室只提供一瓶稀硫酸和必要仪器。

(1) 你认为能测出_____合金中铜的质量分数;

(2) 取上述(1)中的合金粉末 20g 放入烧杯中,加入 50g 的稀硫酸,恰好完全反应,测得烧杯内剩余物的质量为 69.8g。

求: ①产生氢气的质量; ②求出该合金中铜的质量分数; ③稀硫酸中溶质的质量分数。

练一练

1. 我国大约在南北朝时就能铸造铜锌合金-黄铜。某兴趣小组为了测定得到的黄铜样品中铜的含量,称取 20g 样品于烧杯中(烧杯质量为 Bg),加入 50g 稀硫酸,恰好完全反应后,冷却,称得烧杯的总质量为 Bg+69.8g。请计算(精确到 0.1%):

(1) 此黄铜中铜的质量分数是_____;

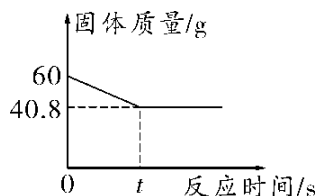
(2) 所得溶液的溶质质量分数_____。

例 4

1. 某学习小组在实验室中用加热 KClO_3 和 MnO_2 混合物的方法制取 O_2 , 反应过程中固体质量变化如图所示, 请计算。

(1) 制取 O_2 的质量是_____g。

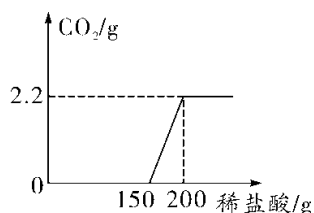
(2) 原混合物中 KClO_3 的质量分数。(写出计算过程, 计算结果精确到 0.1%)



练一练

1. 实验室有一瓶敞口放置一段时间的氢氧化钠固体,为测定这瓶样品中氢氧化钠的质量分数,做如下实验。现取瓶中 17.3g 样品溶于足量的水中,向所得溶液中逐滴加入 200g 一定溶质质量分数的稀盐酸。实验过程如图所示。试计算:

- (1) 恰好完全反应时,产生气体的质量是_____g。
- (2) 所加稀盐酸中的溶质的质量分数是多少?
- (3) 样品中氢氧化钠的质量分数是多少?(结果保留一位小数)



例 5

1. 硫酸铜溶液对过氧化氢的分解有催化作用。取一定质量 8.5% 的过氧化氢溶液倒入烧杯中,加入一定质量 15% 的硫酸铜溶液,过氧化氢完全分解。有关实验数据如下表所示(不考虑气体在水中的溶解)。请计算:

反应前		反应后
烧杯和过氧化氢溶液的质量/g	硫酸铜溶液的质量/g	烧杯和烧杯中溶液的质量/g
60	3.3	62.5

- (1) 生成氧气的质量为_____g。
- (2) 反应后烧杯中溶液溶质的质量分数。(写出计算过程,结果精确到 0.1%)

练一练

1. 某校学习小组的同学为了测定某石灰石中碳酸钙的质量分数,他们取该石灰石样品 10g 加入烧杯中,再把 80g 稀盐酸分四次加入,实验过程所得数据如下表(已知石灰石样品中含有的杂质既不溶于水,也不与稀盐酸反应):

实验次数	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次
加入稀盐酸的质量/g	20	20	20	20
剩下固体的质量/g	7	4	2.6	m

分析表中数据,完成下列问题:

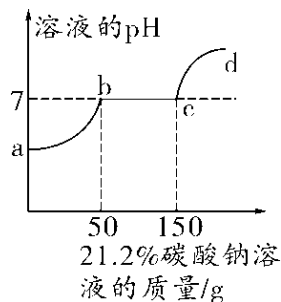
- (1) 表中 m 的数值为_____。
- (2) 该石灰石样品中碳酸钙的质量分数为_____。
- (3) 计算第一次实验反应结束后所得溶液中溶质的质量分数(计算结果精确到 0.1%)。

智慧高峰

1. 往 100 克含有盐酸和氯化钙的混合溶液中，加入 21.2% 的碳酸钠溶液，所得溶液的 pH 变化与加入碳酸钠溶液的质量关系如图，试分析计算：

(1) a→b 段表示碳酸钠与混合溶液中的_____反应。

(2) 反应到 c 点时，所得溶液的溶质质量分数是多少？(写出计算过程，精确到 0.1%)



智慧攻略

1. 重点：化学变化中的质差

2. 解题思路：

- 根据质量守恒定律了解质差来源（气体、沉淀、原子或者原子团变化等）；
- 求算反应中的纯净物的质量；
- 根据化学方程式中的比例关系求取各物质的质量；
- 求取相应的质量分数。

智慧磨炼

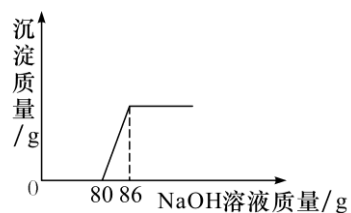
1. 将氯化钠和氯化铁的固体混合物 40g 完全溶于 101.4g 水中形成溶液，再将 100g 一定溶质质量分数的氢氧化钠溶液分 5 次加入到该溶液中，充分反应后，测得的实验数据如下表所示。请计算：

实验次数	1	2	3	4	5
加入氢氧化钠溶液质量/g	20	20	20	20	20
共生成沉淀的质量/g	5.35	10.7	m	21.4	21.4

- 表中 m 的值为_____。
- 原混合物中氯化铁的质量_____。
- 恰好完全反应时，所得溶液的溶质质量分数是_____(写出计算过程，结果精确到 0.1%)。

2. 工业盐酸中通常含少量 FeCl_3 而呈黄色。小亮为测定某工业盐酸中 HCl 的含量进行如下实验，取某工业盐酸 50g，滴加溶质质量分数为 20% 的 NaOH 溶液。反应过程中，当加入的 NaOH 溶液质量至以下数值时，对充分反应后所得溶液的质量进行了测定，部分数据如下表。请根据表格和图象完成下列问题：

加入 NaOH 溶液的质量/g	25	50	75	100
所得溶液的质量/g	75	100	125	m



- (1) 开始没有产生沉淀的原因是_____。
- (2) 该工业盐酸中 HCl 的质量分数为_____。