

化学反应的快慢





五彩缤纷的礼花

溶解



爆炸



溶洞

溶洞形成



牛奶变质

牛奶腐坏

HCl
溶液



NaOH
溶液



初放时

1个月

2个月

2.5个月

3个月消纳

可降解塑料

钢铁制品的生锈



思索与交流

你了解以上反应进行的快慢吗？

- | | | | |
|--------|----|--------|---|
| ● 炸药爆炸 | 极快 | ● 离子反应 | 快 |
| ● 金属锈蚀 | 慢 | ● 塑料老化 | 慢 |
| ● 食物腐败 | 慢 | ● 溶洞形成 | 慢 |

化学反应的快慢是相正确！

一、化学反应的速率

1、化学反应速率及表达措施

定义： 化学反应速率是用来衡量化学反应进行 **快慢程度** 的物理量。

表达措施： 一般用单位时间内反应物浓度的或生成物浓度的 **变化量** 来表达化学反应速率。

公式：

$$v(B) = \frac{\Delta c(B)}{t}$$

均取正值

单位： mol/(L·min) 或 mol/(L·s)

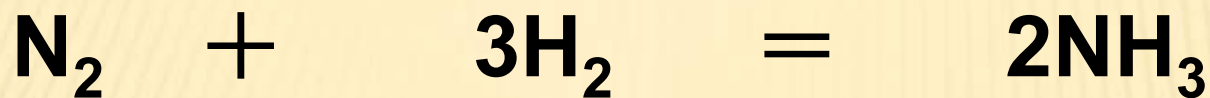
二、有关化学反应速率的简朴计算

例1、反应 $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 = 2\text{NH}_3$ 在2L的密闭容器中发生反应，5min内 NH_3 的质量增长了1.7g，求 $v_{(\text{NH}_3)}$ 、 $v_{(\text{N}_2)}$ 、 $v_{(\text{H}_2)}$ 。

解：5min内生成 NH_3 的物质的量浓度为：

$$\Delta C_{(\text{NH}_3)} = \frac{\frac{1.7\text{g}}{17\text{g/mol}}}{2\text{L}} = 0.05\text{mol/L}$$

$$v_{(\text{NH}_3)} = \frac{0.05\text{mol/L}}{5\text{min}} = 0.01\text{mol}/(\text{L}\cdot\text{min})$$



1mol

3mol

2mol

$v_{(\text{N}_2)}$

$v_{(\text{H}_2)}$

0.01mol/(L·min)

所以,

$v_{(\text{H}_2)} =$

$\frac{3\text{mol} \times 0.01\text{mol}/(\text{L}\cdot\text{min})}{2\text{mol}}$

$=0.015\text{mol}/(\text{L}\cdot\text{min})$

$$v_{(N_2)} = \frac{1\text{mol} \times 0.01\text{mol}/(\text{L}\cdot\text{min})}{2\text{mol}} \\ = 0.005\text{mol}/(\text{L}\cdot\text{min})$$

结论：

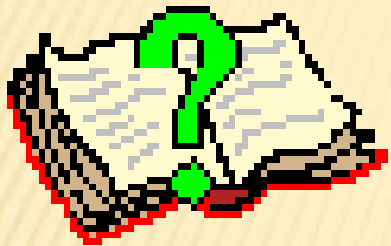
各物质的速率之比等于方程式计量数之比

? 影响化学反应速率的原因

内因——物质本身的性质（决定性原因）

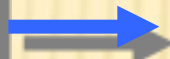
钠与水的反应速率要比
镁和水的反应速率快得多。

化学反应速率的大小首先决定于
反应物本身的性质。



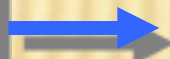
影响化学反应速率的原因

不同化学反应
的速率

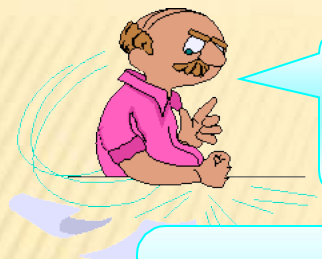


反应物本身性质
(内因)

同一化学反应
的速率



外界条件
(外因) ?



想一想？

实验室硫在纯氧中燃烧比在空气中
燃烧愈加剧烈；

新鲜的水果和食物保存在冰箱里能
存储得更久；

木材劈得小某些烧得更快。
实验室用氯酸钾制氧气使用二氧化锰
反应更快；

浓度

温度

影响化学反应速率
的外界原因

颗粒大小

催化剂



想一想?

同学们提成5个小组：每组同学分别讨论完毕下列5个试验设计：

- 1、反应物本身的性质
- 2、反应物的浓度大小原因
- 3、反应物的温度
- 4、固体颗粒的大小原因
- 5、催化剂的影响

活动·探究：

请你根据教材内容设计试验（考虑反应物本身的性质以及溶液浓度、温度、催化剂等外界原因）将对化学反应速率的影响因素设计成对照试验？

措施导引：

采用对照试验的措施，同步，当变化一种条件时，确保其他条件要相同。

试剂： 表面积大致相同的铜片、镁片、铝片、铁片；

盐酸（0.5mol/L，3mol/L）；

块状碳酸钙，碳酸钙粉末；

过氧化氢溶液(3%)，二氧化锰粉末。

仪器： 试管，药匙，镊子，酒精灯，试管夹。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/268047120020006115>