

【一化基础大合集】【反应与能量】【一化辞典】4 化学反应速率（必修二）

化学反应速率的含义与表示方法

1. 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。
2. 表示方法：通常用单位时间内反应物浓度的减少量或生成物浓度的增加量（均取正值）来表示。
3. 计算公式与单位：
4. 固体、纯液体的浓度视为定值（在一定温度下），不因其质量或物质的量的增减而变化，所以不能用固体和纯液体的浓度变化来表示反应速率。

化学反应速率的换算与比较

1. 对于同一个反应来说，用不同的物质来表示该反应的速率时，其数值可能不同，但表达的意义是相同的。因此，表示化学反应的速率时，必须指名是用反应体系中的哪种物质作标准。
2. 在同一反应中用不同的物质来表示反应速率时，其数值之比等于各物质的化学计量数之比。

如化学反应 $m\text{A}_{(\text{g})} + n\text{B}_{(\text{g})} \rightleftharpoons p\text{C}_{(\text{g})} + q\text{D}_{(\text{g})}$ 的速率关系为：

_____或_____。

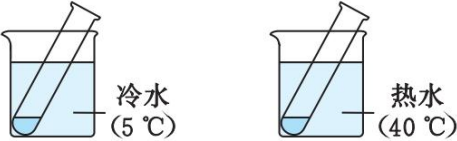
反应： $3\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{C}(\text{g}) + 2\text{D}(\text{g})$ ，在不同条件下，

用不同物质表示其反应速率，分别为：

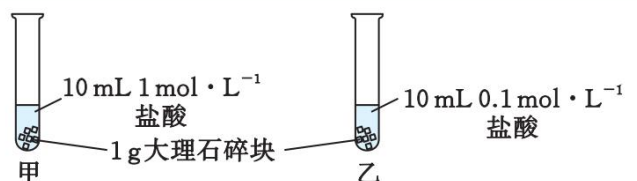
- ① $v(\text{A}) = 0.6 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$
- ② $v(\text{B}) = 0.45 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$
- ③ $v(\text{C}) = 0.24 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$
- ④ $v(\text{D}) = 0.008 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$

则此反应在不同条件下进行的速率由大到小为_____

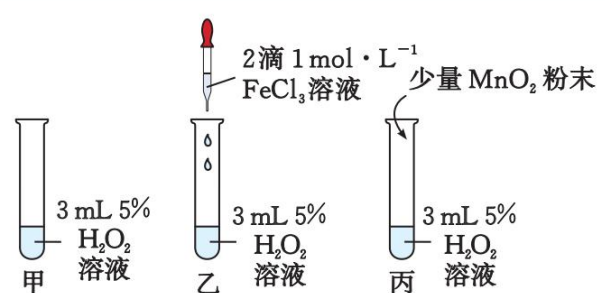
探究温度对反应速率的影响

实验操作	 <p>试管中均有 2 mL 5% 的 H_2O_2 溶液，并滴有 2 滴 $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{FeCl}_3$ 溶液</p>
实验现象	两支试管中均有气泡产生，但产生气泡的快慢：热水 > 冷水
实验结论	其他条件相同时，升高温度，反应速率增大；降低温度，反应速率减小

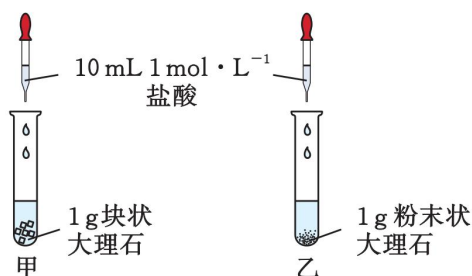
探究反应物浓度对反应速率的影响

实验操作	
实验现象	两支试管中均有气泡产生,但产生气泡的快慢:甲>乙
实验结论	其他条件相同时,增大(降低)反应物浓度,反应速率增大(减小)

探究催化剂对反应速率的影响

实验操作	
实验现象	三支试管中均有气泡产生,但产生气泡的快慢:丙>乙>甲
实验结论	催化剂可以改变反应速率, MnO_2 的催化活性比 FeCl_3 的高

探究固体反应物的表面积对反应速率的影响



在其他条件相同时,增大固体反应物的表面积(如固体反应物从块状变为粉末状),化学反应速率增大;减小固体反应物的表面积,化学反应速率减小。如图所示,产生气泡的快慢:甲<乙。

影响反应速率的因素

用等质量的锌与等体积过量盐酸在不同条件下进行如下 5 组实验，测定收集相同条件下等体积的氢气所用时间。

组别	A	B	C	D	E
盐酸浓度/mol·L ⁻¹	2.0	2.0	2.5	2.5	2.5
温度/°C	25	30	30	50	50
锌粒状态	块状	粉末	粉末	块状	粉末

回答下列问题：

- (1) 探究浓度对化学反应速率的影响应选用哪两组实验数据_____。
- (2) 探究温度对化学反应速率的影响应选用哪两组实验数据_____。
- (3) 探究接触面积对化学反应速率的影响应选用哪两组实验数据_____。
- (4) 上述 5 组实验中测定收集等体积的氢气需要时间最短的是_____。
- (5) 实验完成后，某同学又用 A 组实验药品滴加两滴氯化铜，发现产生氢气的速率明显加快，解释速率加快的原因是_____。

压强对反应速率的影响

有气体参加的反应：改变压强对反应速率的影响实质是改变体积，使反应物的浓度改变。

1. 压缩体积或充入气态反应物，使压强增大，都能加快化学反应速率。
2. 充入非反应气体（无关气体）对化学反应速率的影响
 - (1) 恒温恒容时：充入无关气体→压强增大，但各物质浓度不变→反应速率不变。
 - (2) 恒温恒压时：充入无关气体→压强不变→体积增大→各物质浓度减小→反应速率减慢。