

## अभिक्रिया का वेग (Rate of reaction)

इकाई समय में अभिकारक या उत्पाद की सांद्रता में होने वाले परिवर्तन को अभिक्रिया का वेग कहा जाता है।

The change in concentration of the reactant or product in unit time is called the velocity of the reaction.

$$R = - \frac{\Delta[A]}{\Delta t} = \frac{+\Delta[B]}{\Delta t}$$

औसत वेग क्या है ?

$$R = -\frac{\Delta[A]}{\Delta t} = \frac{+\Delta[B]}{\Delta t}$$

निश्चित समय अन्तराल बाद सांद्रता में हुए परिवर्तन को औसत वेग कहते है।

or

इकाई समय में पदार्थों की सांद्रता में हुए परिवर्तन को औसत वेग कहते है।



$$R = \frac{\text{अभिकारक की सांद्रता में कमी}}{\text{समय में परिवर्तन}}$$

या

$$R = \frac{\text{प्रतिफल की सांद्रता में वृद्धि}}{\text{समय में परिवर्तन}}$$

The change in concentration after a certain time interval is called the average velocity.

The change in the concentration of materials in unit time is called the average velocity.



## तात्क्षणिक वेग क्या होता है?

किसी समय पर अभिक्रिया वेग को तात्क्षणिक वेग कहते हैं।

The rate of reaction at particular time is called the instantaneous velocity.

(t)



$$R = -\frac{dA}{dt} = +\frac{dB}{dt}$$

~~$\frac{\Delta x}{\Delta t}$~~

$\frac{dx}{dt}$

## वेग-समीकरण

अभिक्रिया की दर एवं अभिकारको की सांद्रता में सम्बन्ध को जिस समीकरण से व्यक्त किया जाता है उसे वेग समीकरण कहते हैं।

## Rate-equation

The equation by which the relationship between the rate of reaction and the concentration of reactants is expressed is called the rate-equation.



$$R \propto [A][B]$$

अभिक्रिया की दर

$$R = k[A][B]$$

वेग-स्थिरांक



## वेग-स्थिरांक

वह अभिक्रिया वेग जब क्रियाकारकों की सांद्रता को इकाई मान ले उस स्थिति में अभिक्रिया के वेग को वेग स्थिरांक कहते हैं।

$$R = k[A][B]$$

यदि  $[A] = 1$  ,  $[B] = 1$

$$R = k$$


The rate of reaction when the concentrations of the reactants are taken as units, in which case the rate of the reaction is called the rate constant.

I

A

B

200g

100g



# अभिक्रिया के वेग को प्रभावित करने वाले कारक Factors affecting the rate of reaction

$$R = k[A][B]$$

## 1. अभिकारक अणुओं की सान्द्रता का प्रभाव

निश्चित ताप पर अभिकारकों की सान्द्रता  
बढ़ाने से अभिक्रिया का वेग बढ़ता है,  
क्योंकि अभिकारक अणुओं की सान्द्रता बढ़  
जाने से अणुओं के मध्य टक्करों  
(Collisions)की कुल संख्या बढ़ जाती है।

Increasing the concentration of the reactants at a certain temperature increases the velocity of the reaction, Because the concentration of reactive molecules increases, the total number of collisions between molecules increases.



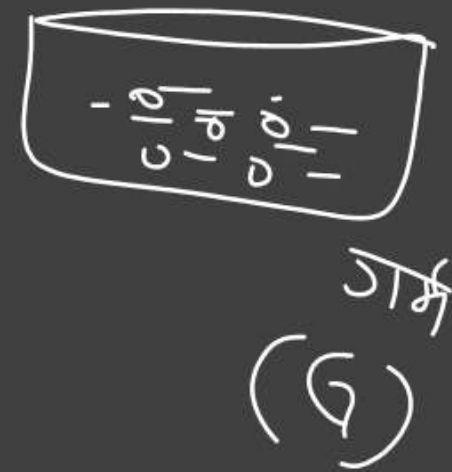
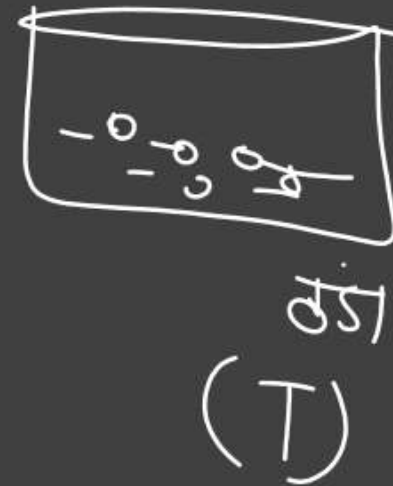
## 2. ताप का प्रभाव

अभिक्रिया का ताप बढ़ाने से अभिक्रिया का वेग बढ़ता है, क्योंकि ताप वृद्धि से प्रभावी टक्करों की संख्या बढ़ जाती है।



## 2. Effect of Heat

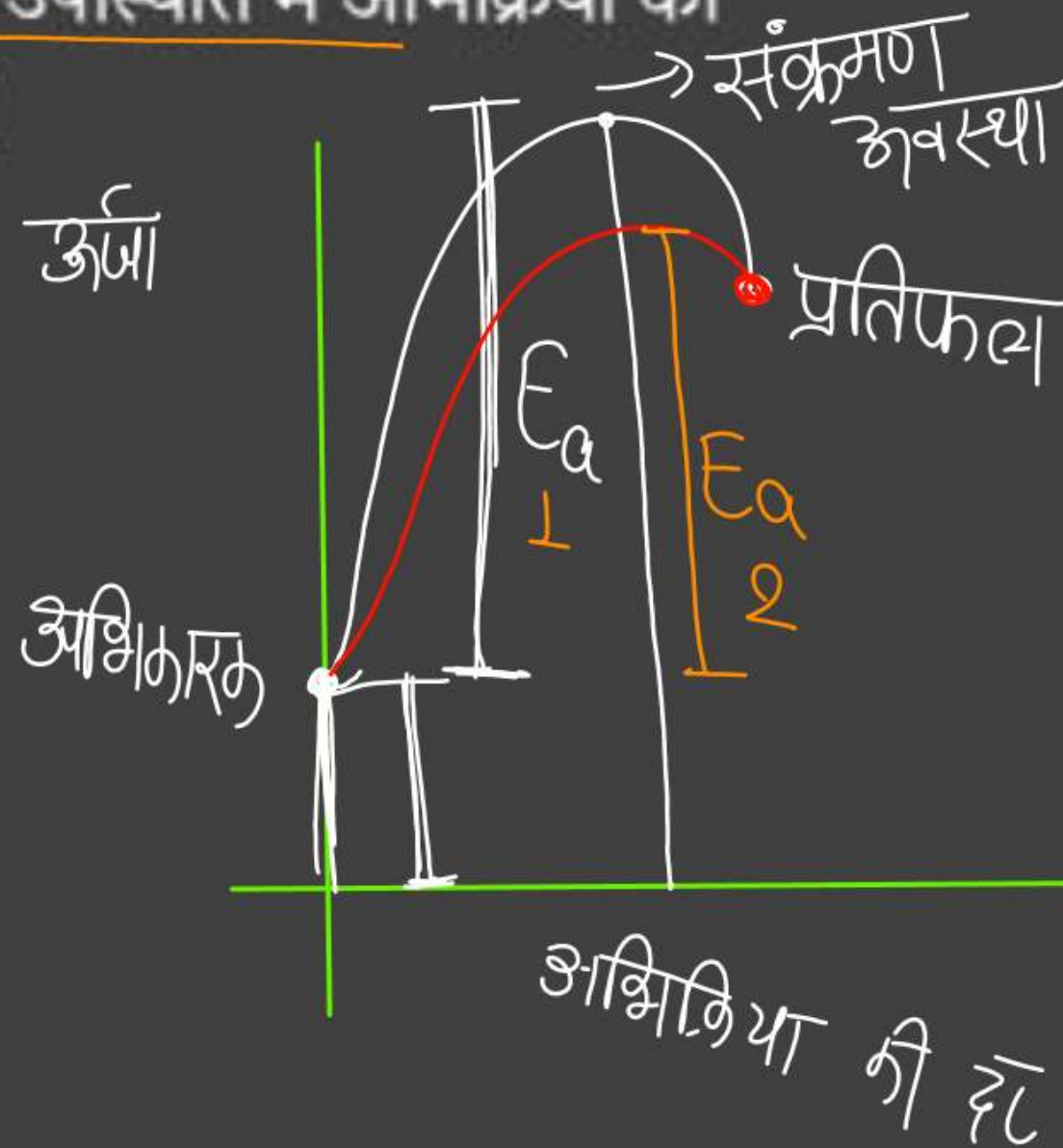
By increasing the temperature of the reaction, the rate of the reaction increases, Because the increase in temperature increases the number of effective collisions.





### 3. उत्प्रेरक का प्रभाव

उत्प्रेरक अभिक्रिया की सक्रियण ऊर्जा ( $E_a$ ) का मान (Lower) कर देता है जिससे सक्रिय अणुओं की संख्या बढ़ जाती है, अतः उत्प्रेरक की उपस्थिति में अभिक्रिया का वेग बढ़ जाता है।



### 3. Effect of catalyst

The activation energy ( $E_a$ ) value (Lower) of the catalytic reaction increases the number of active molecules, Hence the rate of reaction increases in the presence of a catalyst.

#### 4. अभिकारकों का पृष्ठ क्षेत्रफल

अभिकारक अणुओं का पृष्ठ क्षेत्रफल अधिक होने पर अभिक्रिया का वेग अधिक होता है।

#### 4. Surface area of reactants

The reaction velocity is higher when the reactive molecules have a higher surface area.



9



6



## 5. प्रकाश का प्रभाव

प्रकाश की तीव्रता बढ़ाने पर अभिक्रिया का वेग भी बढ़ जाता है।

## 5. Effect of radiation

The velocity of the reaction also increases with increasing the intensity of light.

