# रासायनिक बलगतिकी अध्ययन नोट्स

# विषय सूची


1. **रासायनिक बलगतिकी का परिचय**
2. **अभिक्रिया की दर**
3. **अभिक्रिया दर को प्रभावित करने वाले कारक**
4. **दर नियम और अभिक्रिया का क्रम**
5. **अभिक्रिया की आणविकता**
6. **अरहेनियस सिद्धांत**
7. **संघट्ट सिद्धांत**
8. **सारांश**


# 1. रासायनिक बलगतिकी का परिचय

रासायनिक बलगतिकी रासायनिक अभिक्रियाओं की दरों, इन दरों को प्रभावित करने वाले कारकों और अभिक्रियाओं की होने की क्रियाविधि के अध्ययन से संबंधित है।

# 2. अभिक्रिया की दर

## परिभाषा

अभिक्रिया की दर एक माप है कि कितनी तेज़ी से अभिकारक उत्पादों में परिवर्तित होते हैं।

## मुख्य बिंदु

- अभिक्रिया की दर अभिकारकों की सांद्रता, तापमान, दाब और उत्प्रेरकों पर निर्भर करती है।
- इसे आमतौर पर प्रति इकाई समय में किसी अभिकारक या उत्पाद की सांद्रता में परिवर्तन के रूप में व्यक्त किया जाता है।

SATHEE


© 2023-2025 Copyright SATHEE

# 3. अभिक्रिया दर को प्रभावित करने वाले कारक

| कारक | विवरण |
|---|---|
| **सांद्रता** | उच्च सांद्रता से अधिक बार टकराव होते हैं। |
| **तापमान** | उच्च तापमान गतिज ऊर्जा और टकराव आवृत्ति को बढ़ाता है। |
| **दाब** | गैसीय अभिक्रियाओं के लिए, उच्च दाब टकरावों की संख्या बढ़ाता है। |
| **उत्प्रेरक** | उत्प्रेरक सक्रियण ऊर्जा कम करने वाला वैकल्पिक मार्ग प्रदान करते हैं। |

# 4. दर नियम और अभिक्रिया का क्रम

## दर नियम

दर नियम अभिक्रिया की दर और अभिकारकों की सांद्रता के बीच संबंध को व्यक्त करता है।

$$\text{Rate} = k[A]^m[B]^n$$

जहाँ: - $k$ दर स्थिरांक है - $[A]$ और $[B]$ अभिकारकों की सांद्रताएँ हैं - $m$ और $n$ प्रत्येक अभिकारक के संबंध में अभिक्रिया के क्रम हैं

## अभिक्रिया का क्रम

- अभिक्रिया का कुल क्रम दर नियम में घातांकों का योग है।
- यह बताता है कि दर अभिकारकों की सांद्रता पर कैसे निर्भर करती है।

# 5. अभिक्रिया की आणविकता

## परिभाषा

अभिक्रिया की आणविकता अभिक्रिया के दर-निर्धारक चरण में भाग लेने वाले अणुओं की संख्या है।

## मुख्य बिंदु

- आणविकता हमेशा एक पूर्ण संख्या होती है।
- यह प्रयोगात्मक रूप से निर्धारित की जाती है और अभिक्रिया की स्टॉइकियोमेट्री से सीधे संबंधित नहीं होती है।


© 2023-2025 Copyright SATHEE

# 6. अरहेनियस सिद्धांत

## मुख्य अवधारणाएँ

- अरहेनियस समीकरण अभिक्रिया के दर स्थिरांक $k$ को तापमान $T$ से संबंधित करता है।
- समीकरण इस प्रकार है:

$$k = Ae^{-Ea / (RT)}$$

जहाँ: - $A$ पूर्व-घातीय गुणक है - $E_a$ सक्रियण ऊर्जा है - $R$ गैस स्थिरांक है - $T$ परम तापमान है

## व्याख्या

- दर स्थिरांक तापमान बढ़ने के साथ बढ़ता है क्योंकि अधिक अणुओं के पास सक्रियण ऊर्जा अवरोध को पार करने के लिए पर्याप्त ऊर्जा होती है।
- घातांकीय पद $e^{-Ea / (RT)}$ दिखाता है कि किसी अणु के पास अभिक्रिया करने के लिए पर्याप्त ऊर्जा होने की संभावना है।

# 7. संघट्ट सिद्धांत

## मुख्य अवधारणाएँ

- संघट्ट सिद्धांत यह व्याख्या करता है कि अणुओं के टकरावों की आवृत्ति और ऊर्जा पर विचार करके अभिक्रियाएँ कैसे होती हैं।
- किसी अभिक्रिया के घटित होने के लिए, अणुओं को:
- पर्याप्त ऊर्जा (सक्रियण ऊर्जा) के साथ टकराना चाहिए।
- सही अभिविन्यास में टकराना चाहिए।

SATHEE

## मुख्य बिंदु

- अभिक्रिया की दर प्रभावी टकरावों की संख्या के समानुपाती होती है।
- प्रभावी टकराव निर्भर करते हैं:
- अभिकारकों की सांद्रता पर
- तापमान पर
- टकराने वाले अणुओं के अभिविन्यास पर

## गणितीय निरूपण

$$\text{Rate} \propto \text{संघट्ट आवृत्ति} \times \text{प्रभावी संघट्ट की संभावना}$$


© 2023-2025 Copyright SATHEE

# 8. सारांश

## मुख्य अवधारणाएँ

- **अभिक्रिया की दर** मापती है कि कितनी तेज़ी से अभिकारक उत्पादों में बदलते हैं।
- **दर स्थिरांक** प्रभावी टकरावों की आवृत्ति का माप है।
- **अभिक्रिया का क्रम** दर नियम में घातांकों का योग है।
- **आणविकता** दर-निर्धारक चरण में शामिल अणुओं की संख्या को दर्शाती है।
- **अरहेनियस सिद्धांत** अरहेनियस समीकरण $k = Ae^{-Ea\ /\ (RT)}$ के माध्यम से दर स्थिरांक को तापमान से जोड़ता है।
- **संघट्ट सिद्धांत** बताता है कि अभिक्रियाएँ पर्याप्त ऊर्जा और उचित अभिविन्यास वाले प्रभावी टकरावों के कारण होती हैं।

## महत्वपूर्ण सूत्र

| सूत्र | विवरण |
|---|---|
| $\text{Rate} = k[A]^m[B]^n$ | अभिक्रिया के लिए दर नियम |
| $k = Ae^{-Ea\ /\ (RT)}$ | अरहेनियस समीकरण |
| $\text{Rate} \propto$ संघट्ट आवृत्ति×प्रभावी संघट्ट की संभावना | संघट्ट सिद्धांत |

## मुख्य परिभाषाएँ

## निष्कर्ष

रासायनिक बलगतिकी के सिद्धांतों को समझना रासायनिक अभिक्रियाओं की दरों की भविष्यवाणी और नियंत्रण के लिए आवश्यक है। दर नियम, सक्रियण ऊर्जा और संघट्ट सिद्धांत जैसी मुख्य अवधारणाएँ अभिक्रिया प्रक्रियाओं का विश्लेषण और अनुकूलन करने के लिए एक आधार प्रदान करती हैं।


© 2023-2025 Copyright SATHEE