

## CHEMISTRY

### NCERT - NCERT रसायन(HINDI)

#### रासयनीक बलगतिकी

#### उदाहरण

1.  $C_4H_9Cl$  (ब्यूटिल क्लोराइड) की वीभिन्न समय पर दी गई सांद्रताओ से अभिक्रिया

$C_4H_9Cl + H_2O \rightarrow C_4H_9OH + HCl$  वीभिन्न सामयातरालो में औसत वेग की

गणना कीजिए ।

$t/s$	0	50	100	150	200	300	400
$[C_4H_9Cl]mol^{-1}$	0.100	0.0905	0.0820	0.0741	0.0671	0.0549	0.0439



वीडियो उत्तर देखें

2.  $318K$  पर  $N_2O$  के अपघटन की अभिक्रिया का अध्ययन,  $CCl_4$  विलयन में  $N_2O$  की सांद्रता के मापन द्वारा किया गया। प्रारम्भ में  $N_2O_5$  की सांद्रता  $2.33molL^{-1}$  थी जो 184 मिनट बाद घटकर  $2.08molL^{-1}$  रह गयी | यह अभिक्रिया निम्नलिखित समीकरण के अनुसार होती है -



इस अभिक्रिया के लिए औसत वेग की गणना घंटो, मीनटो तथा सेकंडो के पद में कीजिये। इस समय अंतराल में  $NO_2$  के उत्पादन की दर क्या है।

 वीडियो उत्तर देखें

3. उन अभिक्रियाओ की कुल कोटि की गणना कीजिये जिनका वेग व्यंजक है -

(क) वेग =  $[A]^{1/2}[B]^{3/2}$

(ख) वेग =  $K[A]^{3/2}[B]^{-1}$ .

 वीडियो उत्तर देखें

4. निम्नलिखित वेग स्थितराको से अभिक्रिया कोटि की पहचान कीजिये -

(i)  $k = 2.3 \times 10^{-5} Lmol^{-1}s^{-1}$

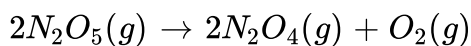
$$(ii) K = 3 \times 10^{-4} s^{-1}$$

 वीडियो उत्तर देखें

5. प्रथम कोटि की अभिक्रिया  $N_2O(g) \rightarrow 2NO_2(g) + \frac{1}{2}O_{2g}(g)$  में  $318K$  पर  $N_2O_5$  की प्रारम्भिक सांद्रता  $1.24 \times 10^{-2} molL^{-1}$ , थी, जो, 60 मिनट के उपरांत  $0.20 \times 10^{-2} molL^{-1}$  रह गई।  $318K$  पर वेग स्थितराक की गणना कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

6. स्थिर आयतन पर  $N_2O_5(g)$  के प्रथम कोटि के तापीय वियोजन पर निम्न आकड़े प्राप्त हुए -



*K. S. Samay / s*    *Kul Daab / atm*

1            0            0.5

2            100          0.512

 वीडियो उत्तर देखें

7. प्रथम कोटि की एक अभिक्रिया के लिए वेग स्थितराक  $k$  का मान  $= 5.5 \times 10^{-14} s^{-1}$  पाया गया। इस अभिक्रिया के लिए अर्धायु की गणना कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

8. दर्शाइये की प्रथम कोटि की अभिक्रिया में 99.9 % अभिक्रिया पूर्ण होने में लगा समय अर्धायु ( $t_{1/2}$ ) का 10 गुना होता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

9. किसी अभिक्रिया के  $500K$  तथा  $700K$  पर वेग स्थितराक क्रमशः  $0.02S^{-1}$  तथा  $0.07S^{-1}$  है।  $E_n$  एवं  $A$  की गणना कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

10.  $600K$  ताप पर एथील आयोडाइड के निम्नलिखित अभिक्रिया द्वारा अपघटन में, प्रथम कोटि वेग स्थितराक  $1.60 \times 10^{-5} S^{-1}$  है। इस अभिक्रिया की सक्रियण ऊर्जा

 वीडियो उत्तर देखें

### पाठ्यनिहित प्रश्न

1.  $R \rightarrow P$ , अभिक्रिया के लिए अभिकारक की सांद्रता  $0.03M$  से 25 मिनट में परिवर्तित होकर  $0.02M$  हो जाती है । औसत वेग की गणना सेकंड तथा मिनट दोनों इकाइयों में कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

2.  $2A \rightarrow$  उत्पाद , अभिक्रिया में  $A$  की सांद्रता 10 मिनट में  $0.5molL^{-1}$  से घटकर  $0.4molL^{-1}$  रह जाती है । इस समयांतराल के लिए अभिक्रिया वेग की गणना कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

3. एक अभिक्रिया  $A + B \rightarrow$  उत्पाद, के लिए वेग नियम  $r = K[A]^{1/2}[B]^2$  से दिया गया है । अभिक्रिया की कोटि क्या है ?

 वीडियो उत्तर देखें

4. अणु  $X$  का  $Y$  में रूपांतरण द्वितीय कोटि की बलगतिकी के अनुरूप होता है। यदि  $X$  की सांद्रता तीन गुनी कर दी जाए तो  $Y$  के निर्माण होने के वेग पर क्या प्रभाव पड़ेगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

5. एक प्रथम कोटि की अभिक्रिया का वेग स्थिरांक  $1.15 \times 10^{-3} \text{ sec}^{-1}$  है। इस अभिक्रिया में अभिकारक की 5g मात्रा को घटकर 3g होने में कितना समय लगेगा?

 वीडियो उत्तर देखें

6.  $SO_2Cl_2$  को अपनी प्रारंभिक मात्रा से आधी मात्रा में वियोजित होने में 60 मिनट का समय लगता है। यदि अभिक्रिया प्रथम कोटि की हो तो वेग स्थिरांक की गणना कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

7. ताप का वेग स्थिरांक पर क्या प्रभाव होगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

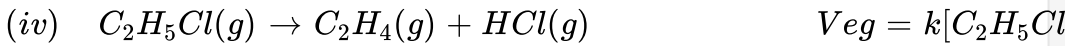
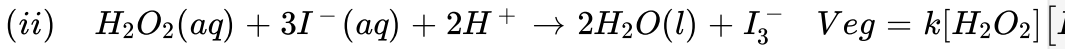
8. परमताप ,  $298K$  में  $10K$  की वृद्धि होने के रासायनिक अभिक्रिया का वेग दुगुना हो जाता है । इस अभिक्रिया के लिए  $E_a$  की गणना कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

9.  $581K$  ताप पर अभिक्रिया  $2HI(g) \rightarrow H_2(g) + I_2(g)$  के लिए सक्रियण ऊर्जा का मान  $209.5KJ Mol^{-1}$  है । अणुओ के उस अंश की गणना कीजिए जिसकी सक्रियण ऊर्जा के बराबर अथवा इससे अधिक है।

 वीडियो उत्तर देखें

1. निम्न अभिक्रियाओं के वेग व्यंजकों से इनकी अभिक्रिया कोटि तथा वेग स्थिरांकों की इकाइयाँ ज्ञात कीजिए ।



वीडियो उत्तर देखें

2. अभिक्रिया  $2A + B \rightarrow A_2B$  के लिए वेग  $= K[A][B]^2$  यहाँ  $K$  का मान  $2.0 \times 10^{-6} mol^{-2} L^2 S^{-1}$  है । प्रारंभिक वेग की गणना कीजिए , जब  $[A] = 0.1 mol L^{-1}$  एवं  $[B] = 0.2 mol L^{-1}$  हो तथा अभिक्रिया वेग की गणना कीजिए, जब  $[A]$  घट कर  $0.06 mol L^{-1}$  रह जाए ।



वीडियो उत्तर देखें

3.  $NH_3$  का प्लैटिनम की सतह पर अपघटन शून्य कोटि की अभिक्रिया है  $N_2$  एवं  $H_2$  के उत्पादन की दर क्या होगी जबकी  $K$  का मान  $2.5 \times 10^{-4} Mol L^{-1} sec^{-1}$  हो।



वीडियो उत्तर देखें



4. डाईमेथिल ईथर के अपघटन से  $CH_4$ ,  $H_2$  तथा  $CO$  बनते हैं। अभिक्रिया का वेग निम्न समीकरण द्वारा दिया जाता है

$$-\text{वेग} = K[CH_3OCH_3]^{3/2}$$

अभिक्रिया के वेग का अनुगमन बंद पात्र में बढ़ते दाब द्वारा किया जाता है, अतः वेग समीकरण को डाईमेथिल ईथर के आंशिक दाब के पद में भी दिया जा सकता है। अतः वेग

$$= K(P_{CH_3OCH_3})^{3/2}$$

यदि दाब को bar में तथा समय को मिनट में मापा जाये तो अभिक्रिया के वेग एवं स्थिरांक की इकाइयाँ क्या होंगी ?

 वीडियो उत्तर देखें

5. रासायनिक अभिक्रिया के वेग पर प्रभाव डालने वाले कारकों का उल्लेख कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

6. किसी अभिक्रियक के लिए एक अभिक्रिया द्वितीय कोटि की है। अभिक्रिया का वेग कैसे प्रभावित होगा, यदि अभिक्रियक की सांद्रता -

(i) दुगुनी कर की जाए

(ii) आधी कर दी जाए

 वीडियो उत्तर देखें

7. वेग स्थिरांक पर ताप का क्या प्रभाव पड़ता है। ताप के इस प्रभाव को मात्रात्मक रूप में कैसे प्रदर्शित कर सकते हैं ?

 वीडियो उत्तर देखें

8. एक प्रथम कोटि की अभिक्रिया के निम्नलिखित आकड़े प्राप्त हुए -

$t/s$	0	30	60	90
$[A]/MolL^{-1}$	0.55	0.31	0.17	0.085

30 से 60 सेकंड समय अंतराल में औसत वेग की गणना कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

9. एक अभिक्रिया A के प्रति प्रथम तथा B के प्रति द्वितीय कोटि की है

(i) अवकल वेग समीकरण लिखिए

(ii) B की सान्द्रता 3 गुनी करने से वेग पर क्या प्रभाव पड़ेगा

(iii) A तथा B दोनों की सान्द्रता 2 गुनी करने से वेग पर क्या प्रभाव पड़ेगा

 वीडियो उत्तर देखें

10. A और B के मध्य अभिक्रिया में A और B की विभिन्न प्रारंभिक सांद्रताओं के लिए प्रारंभिक वेग ( $r_0$ ) नीचे दिए गए हैं।

A और B के प्रति अभिक्रिया की कोटि क्या है ?

$A / \text{molL}^{-1}$	0.20	0.20	0.40
$[B] / \text{molL}^{-1}$	0.30	0.10	0.05
$r / \text{molL}^{-1}\text{s}^{-1}$	$5.07 \times 10^{-5}$	$5.07 \times 10^{-5}$	$1.43 \times 10^{-4}$

 वीडियो उत्तर देखें

11.  $2A + B \rightarrow C + D$  अभिक्रिया की बलगतिकी अध्ययन करने पर निम्नलिखित परिणाम प्राप्त हुए। अभिक्रिया के लिए वेग नियम तथा स्थिरांक ज्ञात कीजिए।

Prayog	$[A] \text{MolL}^{-1}$	$[B] \text{MolL}^{-1}$	D के वृद्धि के प्रारंभिक वेग / (MolL <sup>-1</sup> s <sup>-1</sup> )
I	0.1	0.1	$6.0 \times 10^{-3}$
II	0.3	0.2	$7.2 \times 10^{-2}$
III	0.3	0.4	$2.88 \times 10^{-1}$
IV	0.4	0.1	$2.4 \times 10^{-2}$

 वीडियो उत्तर देखें

12. A तथा B के बीच अभिक्रिया A के सापेक्ष प्रथम तथा B के सापेक्ष शून्य कोटि की है निम्न सारणी में रिक्त स्थान भरिये

प्रयोग	[A] मोल/लीटर	[B] मोल/लीटर	प्रारम्भिक वेग/मोल/लीटर/मिनट
I	0.1	0.1	$2.0 \times 10^{-2}$
II	—	0.2	$4.0 \times 10^{-2}$
III	0.4	0.4	—
IV	—	0.2	$2.0 \times 10^{-2}$

 वीडियो उत्तर देखें

13. नीचे दी गई प्रथम कोटि की अभिक्रियाओं के वेग स्थिरांक से अर्धायु की गणना कीजिए ।

(i)  $200s^{-1}$

(ii)  $2 \text{ min}^{-1}$

(iii)  $4 \text{ years}^{-1}$

 वीडियो उत्तर देखें

14.  $^{14}C$  के रेडियोएक्टिव क्षय की अर्धायु 5730 वर्ष है। एक कलाकृति की लकड़ी में, जीवित वृक्ष की लकड़ी की तुलना में 80%  $^{14}C$  की मात्रा है। नमूने की आयु का परिकलन कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

15. गैस प्रावस्था में 318K पर  $N_2O_5$  के अपघटन की  $[2N_2O_5 \rightarrow 4NO_2 \rightarrow 4NO_2 + O_2]$  अभिक्रिया के आकड़े नीचे दिए गए हैं -

(i)  $[N_2O_5]$  एव  $t$  के मध्य आलेख खींचिए।

(ii) अभिक्रिया के लिए अर्धायु की गणना कीजिए।

(iii)  $\log[N_2O_5]$  एव  $t$  के मध्य ग्राफ खींचिए।

(iv) अभिक्रिया के लिए वेग नियम क्या है?

(v) वेग स्थिरांक की गणना कीजिए।

$k$  की सहायता से अर्धायु के गणना तथा तुलना (ii) से कीजिए।

$t/s$	0	400	800	1200	1600	2000	2400	2800
$10^2 \times [N_2O_5] / MolL^{-1}$	1.63	1.36	1.14	0.93	0.78	0.64	0.53	0.43

 वीडियो उत्तर देखें

16. प्रथम कोटि की अभिक्रिया के लिए वेग स्थिरांक  $60s^{-1}$  है। अभिक्रियक को अपनी प्रारंभिक सांद्रता से  $\frac{1}{16}$  वाँ भाग रह जाने में कितना समय लगेगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

17. नाभिकीय विस्फोट का 28.1 वर्ष अर्धायु वाला एक उत्पाद  $^{90}Sr$  होता है। यदि कैल्शियम के स्थान पर  $1\mu g$ ,  $^{90}Sr$  नवजात शिशु की अस्थियों में अवशोषित हो जाए और उपापचयन से हास न हो तो इसकी 10 वर्ष एव 60 वर्ष पश्चात कितनी मात्रा रह जायेगी ?

 वीडियो उत्तर देखें

18. दर्शाइए की प्रथम कोटि की अभिक्रिया में 99 % अभिक्रिया पूर्ण होने में लगा समय 90 % अभिक्रिया पूर्ण होने में लगने वाले समय में दुगुना होता है।

 वीडियो उत्तर देखें

19. एक प्रथम कोटि की अभिक्रिया में 30 % वियोजन होने में 40 मिनट लगते हैं।  $t_{1/2}$  की गणना कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

20. 543K ताप पर एजोआइसोप्रोपेन के हेक्सेन तथा नाइट्रोजन में विघटन के निम्न आँकड़े प्राप्त हुए। वेग स्थिरांक की गणना कीजिए।

t(sec)	p(mm Hg में)
0	35.0
360	54.0
720	63.0

 वीडियो उत्तर देखें

21. स्थिर आयतन पर,  $SO_2Cl_2$  के प्रथम कोटि के ताप अपघटन पर निम्न आंकड़े प्राप्त हुए -



अभिक्रिया वेग की गणना कीजिए जब कुल दाब  $0.65\text{atm}$  हो।

Prayog samay / s kul daab/atm

1	0	0.5
2	100	0.6

 वीडियो उत्तर देखें

22. विभिन्न तापो पर  $N_2O_5$  के अपघटन के लिए वेग स्थिरांक नीचे दिए गए हैं -

$T / ^\circ C$	0	20	40	60	80
$10^5 \times k / s^{-1}$	0.0787	1.70	25.7	178	2140

$\ln k$  तथा  $\frac{1}{T}$  के मध्य ग्राफ खींचिए तथा  $A$  एवं  $E_a$  की गणना कीजिए।  $30^\circ C$  एवं  $50^\circ C$

पर वेग स्थिरांक प्रागुक्त कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

23.  $546K$  ताप पर हाइड्रोकार्बन के अपघटन में वेग स्थिरांक  $2.418 \times 10^{-5} s^{-1}$  यदि सक्रियण ऊर्जा  $179.9 kJ / Mol$  हो तो पूर्व - घातांकी गुणन का मान क्या होगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

24. किसी अभिक्रिया  $A \rightarrow$  उत्पाद के लिए  $k = 2.0 \times 10^{-2} S^{-1}$  है। यदि  $A$  की प्रारंभिक सांद्रता  $1.0 MolL^{-1}$  हो तो  $100s$  के पश्चात इसकी सांद्रता क्या रह जायगी ?

 वीडियो उत्तर देखें



25. अम्लीय माध्यम में सुक्रोस का ग्लूकोस और फ्रक्टोज में विघटन प्रथम कोटि की अभिक्रिया है। इस अभिक्रिया की अर्धायु 3.0 घंटे है। 8 घंटे बाद नमूने में सुक्रोस का कितना अंश बचेगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

26. हाइड्रोकार्बन का विघटन निम्न समीकरण के अनुसार होता है।  $E_a$  की गणना कीजिए।

$$k = (4.5 \times 10^{11} \text{ s}^{-1}) e^{-28000K/T}$$

 वीडियो उत्तर देखें

27.  $H_2O_2$  के प्रथम कोटि विघटन के लिए वेग स्थिरांक निम्न समीकरण अनुसार है

$$\log K = 14.34 - 1.25 \times 10^4 K/T$$

इस अभिक्रिया के लिए  $E_a$  की गणना कीजिये तथा किस ताप पर इसका अर्ध-आयु काल 256 मिनट होगा?

 वीडियो उत्तर देखें

28.  $10^{\circ}C$  ताप पर  $A$  के उत्पाद में विघटन के लिए  $K$  का मान  $(4.5 \times 10^3 S^{-1})$  तथा सक्रियण ऊर्जा  $60 kJ Mol^{-1}$  है किस ताप पर  $k$  का मान  $1.5 \times 10^4 S^{-1}$  होगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

29.  $298K$  ताप पर प्रथम कोटि की अभिक्रिया के 10 % पूर्ण होने का समय  $308K$  ताप पर 25 % अभिक्रिया पूर्ण होने में लगे समय के बराबर है। यदि  $A$  का मान  $4 \times 10^{10} S^{-1}$  हो तो  $318K$  ताप पर  $k$  तथा  $E_a$  की गणना कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

30. ताप में  $293K$  से  $313K$  तक वृद्धि करने पर किसी अभिक्रिया का वेग चार गुना हो जाता है। इस अभिक्रिया के लिए सक्रियण ऊर्जा की गणना यह मानते हुए कीजिए की इसका मान ताप के साथ परिवर्तित नहीं होता।

 वीडियो उत्तर देखें