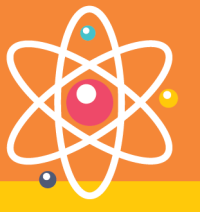




இரசாயனவியல்

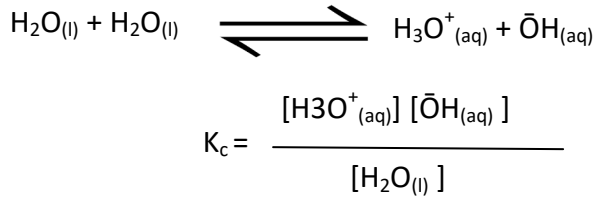
நீரின் சுய அயனாக்கம்





நீரின் சுய அயனாக்கம்

நீரின் சுய அயனாக்கம் பின்வருமாறு அமையும்



ஆனால் H_2O இன் அயனாக்கம் மிகச் சொற்பம் ஆகவே $[\text{H}_2\text{O}] = \text{மாநிலி}$

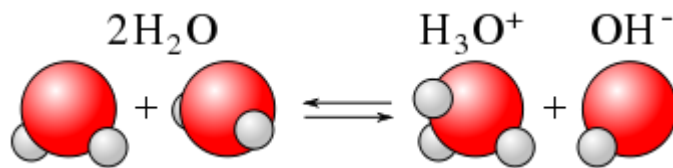
$$\therefore K_c [\text{H}_2\text{O}_{(l)}] = \text{மாநிலி}$$

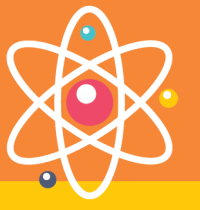
$$= K_w$$

$$K_w = [\text{H}_3\text{O}^+_{(aq)}] [\text{OH}^-_{(aq)}]$$

$K_w =$ நீரின் அயன் பெருக்கம் எனப்படும் இது வெப்பநிலையில் மட்டும் தங்கியிருக்கும்.

குறிப்பு :- நீரிலுள்ள $\text{H}^+_{(aq)}$, இன் $\text{OH}^-_{(aq)}$ செறிவுகளின் பெருக்கம் குறித்த வெப்பநிலைக்கு ஓர் மாநிலியாகும். இதுவே நீரின் அயன் பெருக்கம் எனப்படும்.





298 K இல் தூய நீரில் $[H^+_{(aq)}] = [OH^-_{(aq)}]$

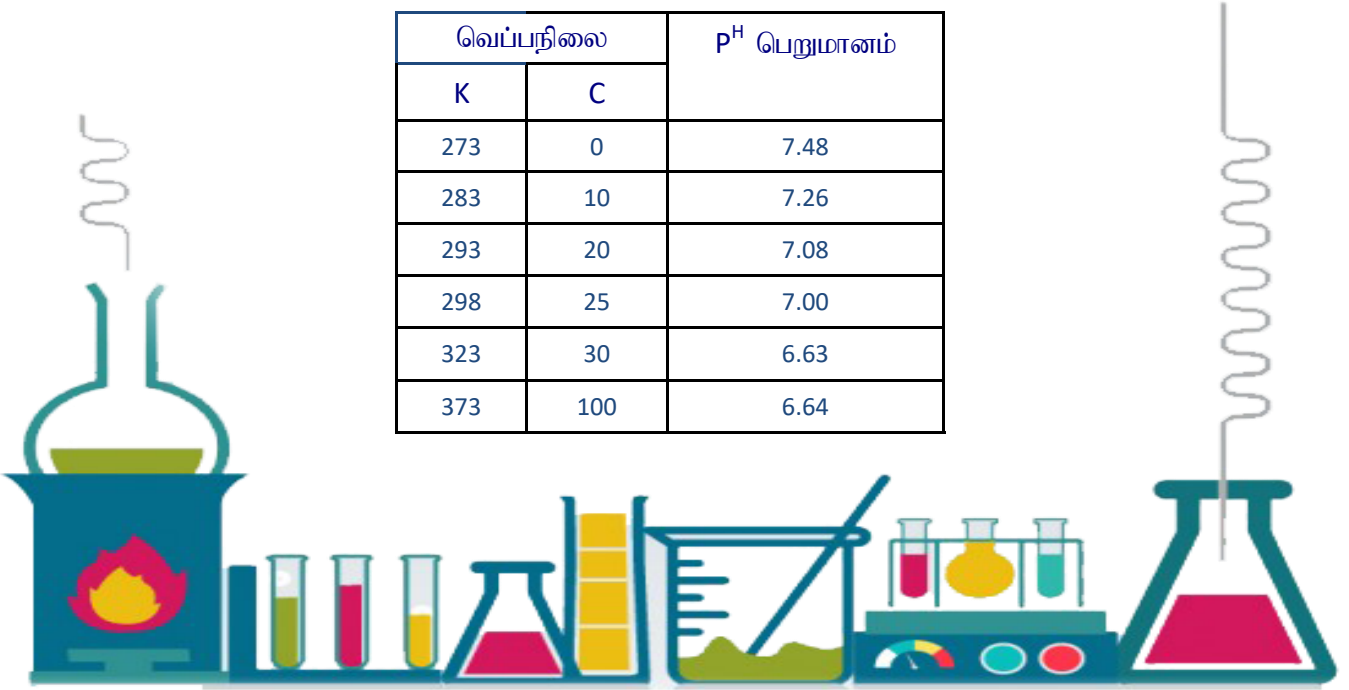
$$[H^+_{(aq)}] = [OH^-_{(aq)}] = 1 \times 10^{-7} \text{ mol dm}^{-3}$$

$$\therefore K_w = 1 \times 10^{-14} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$$

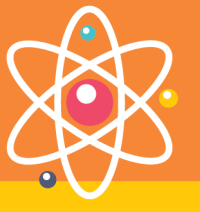
வெப்பநிலை அதிகரிக்க K_w அதிகரிக்கும்.

தரவு :-

வெப்பநிலை		P^H பெறுமானம்
K	C	
273	0	7.48
283	10	7.26
293	20	7.08
298	25	7.00
323	30	6.63
373	100	6.64



குறிப்பு :- pH பெறுமானம் குறையின் $H^+_{(aq)}$ செறிவு கூடும்.



ஒப்படை

1. வெவ்வேறு வெப்பநிலைகளில் தூய நீரின் P^H பெறுமானத்தை கணிப்பீட்டு அவற்றை அட்டவணைப்படுத்துக.
2. ஒரே வெப்பநிலையில் வேறுபட்ட கிணற்று நீரின் P^H பெறுமானங்களை கணிப்பீட்டு அட்டவணைப்படுத்துக. உமது முடிவுகளை விபரிக்குக.

வினாக்கள்

1. வெப்பநிலை T இல் தூய திரவ நீரின் மாதிரி ஒன்றைக் கருதுக. நீரின் அயன் பெருக்கம் K_w ஆனது $1 \cdot 10^{-12} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$ இற்கு சமனாகும். மேலேயுள்ள நீர் மாதிரியைப் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது/ எவை உண்மையானது/ உண்மையானவை.
 - (a) அதன் P^H பெறுமானம் 6 ஆகும்
 - (b) அம்மாதிரி அமிலத்தை உடையது.
 - (c) $\bar{O}H$ அயன் செறிவு H^+ அயன் செறிவுக்கு சமன் அன்று.
 - (D) $\bar{O}H$ அயன் செறிவு $1 \cdot 10^{-6} \text{ mol dm}^{-3}$ ஆகும்.
2. பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது உண்மையானதன்று (25°C இல் $K_w = 1.0 \cdot 10^{-14} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$, 80°C இல் $K_w = 1.0 \cdot 10^{-14} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$, கரைந்துள்ள CO_2 இன் தொழிற்பாட்டை புறக்கணிக்குக.)
 - 1) 25°C இல் தூய நீரின் P^H பெறுமானம் 7 ஆகும்.
 - 2) குளேரினேற்றம் செய்யப்பட்ட நீரின் P^H பெறுமானம் 7 இலும் குறைவாகும்.
 - 3) 25°C இல் $0.1 \text{ mol dm}^{-3} \text{ H}_2\text{SO}_4$ இன் கரைசலை $0.2 \text{ mol dm}^{-3} \text{ NaOH}$ கரைசலுடன் நியமித்த பொழுது முடிவுப் புள்ளியில் P^H பெறுமானம் 7 இற்கு உயர்கின்றது.
 - 4) 80°C இல் $0.1 \text{ mol dm}^{-3} \text{ H}_2\text{SO}_4$ இன் கரைசலை $0.2 \text{ mol dm}^{-3} \text{ NaOH}$ கரைசலுடன் நியமித்த பொழுது முடிவுப் புள்ளியில் P^H பெறுமானம் 6 இற்கு உயர்கின்றது.
 - 5) 80°C இல் $0.1 \text{ mol dm}^{-3} \text{ H}_2\text{SO}_4$ இன் கரைசலின் 10.00 cm^3 ஐ நியப்பிப்பதற்குத் தேவையான $0.2 \text{ mol dm}^{-3} \text{ NaOH}$ கரைசலின் கனவளவு 25°C இல் தேவையானதிலும் பார்க் குறைவாகும்



$$K_w = [H_3O^+_{(aq)}] [\overline{OH}_{(aq)}]$$

$$P^H = -\log [H^+_{(aq)}] \text{ அல்லது } P^H = -\log [H^+_{(aq)}]$$

$$-\log K_w = -\log [H^+_{(aq)}] -\log [\overline{OH}_{(aq)}]$$

$$P^{K_w} = P^H + P^{OH}$$

$$P^{K_w} = -\log K_w, P^H = -\log [H^+_{(aq)}], P^{OH} = -\log [\overline{OH}_{(aq)}]$$

$$298 \text{ K இல் } K_w = 1.0 \times 10^{-14} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$$

$$\therefore P^{K_w} = -\log K_w$$

$$= -\log 1 \times 10^{-14}$$

$$= 14$$

$$P^H + P^{OH} = 14$$



01. 298 k இல் நீர்கரைசல்களின் $H^+_{(aq)}$, அயன்களின் செறிவு தரப்பட்டுள்ளது. அக்கரைசல்களில் P^H பெறுமானத்தை கணிக்குக.

i. $[H^+_{(aq)}] = 3 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}$

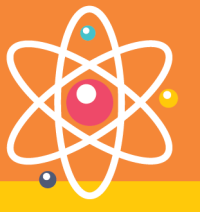
ii. $[H^+_{(aq)}] = 3.5 \times 10^{-2} \text{ mol dm}^{-3}$

iii. $0.001 \text{ mol dm}^{-3}$ HCl கரைசல்

iv. 0.1 mol dm^{-3} H_2SO_4 கரைசல்

02. 25°C இல் கரைசலின் $P^H = 2.3$ ஆயின் $[H^+_{(aq)}]$ அயன்களின் செறிவைக் காண்க.

03. 25°C இல் 0.03 mol dm^{-3} H_2SO_4 கரைசலின் 20.00 cm^3 உம் 0.02 mol dm^{-3} HCl கரைசலின் 20.00 cm^3 உம் சேர்த்து கலக்கப்பட்டது. தற்போது கரைசலின் P^H பெறுமானத்தை கணிக்குக.



04. $0.050 \text{ mol dm}^{-3}$ NaOH கரைசலின் 100.00 cm^{-3} உம் $0.020 \text{ mol dm}^{-3}$ H_2SO_4 கரைசல் ஒன்றின் 50.00 cm^{-3} உம் சேர்க்கப்பட்டு, கரைசலின் மொத்த கனவளவு 250.00 cm^{-3} ஆகும் வரை காய்ச்சிவடித்த நீர் சேர்க்கப்பட்டது. இக்கரைசல்களில் P^{H} பெறுமானத்தை கணிக்க. (வெப்பநிலை 25°C யில் பேணப்பட்டது)
05. P^{H} பெறுமானம் 2, கொண்ட HCl கரைசலொன்றின் 10.00 cm^{-3} உம் P^{H} பெறுமானம் 3, கொண்ட H_2SO_4 கரைசலொன்றின் 50.00 cm^{-3} உம் கலக்கப்பட்டு பெறப்பட்ட கரைசலின் P^{H} பெறுமானத்தை துணிக. (வெப்பநிலை 25°C யில் பேணப்பட்டது)
06. $0.050 \text{ mol dm}^{-3}$ HNO_3 கரைசலின் 30.00 cm^{-3} உடன், $0.020 \text{ mol dm}^{-3}$ KOH கரைசலின் 120.00 cm^{-3} உம் கலக்கப்பட்டு பெறப்பட்ட கரைசல் 200.00 cm^{-3} வரை காய்ச்சிவடித்த நீர் சேர்க்கப்பட்டது. விளைவுக்கரைசல்களில் P^{H} பெறுமானம் யாது ?



விடைகள்

1. a,d உண்மை
2. 05