

* * uses of Ostwald's dilution law :-

1. Dissociation constant of monobasic acid :-

किसी भी दुर्बल अम्ल द्वारा की अम्ल की आयनन साम्यावस्था को निम्न प्रकार व्यक्त कर सकते हैं।



यदि साम्यावस्था पर 1 वू अणु HA अम्ल, V litres में घुला है तो वियोजन स्थिरांक प्राप्त करने के लिए उपर्युक्त साम्य में प्रत्येक अनुपाती क्रिया का नियम लागू करते हैं।

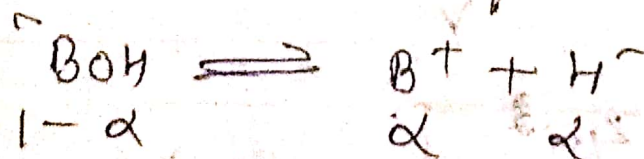
$$\frac{[\text{H}^{\oplus}][\text{A}^{\ominus}]}{[\text{HA}]} = K_a$$

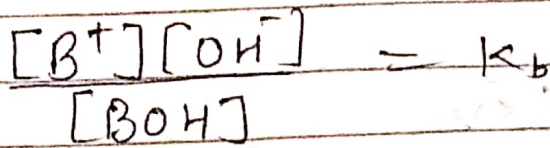
K_a को अम्ल का वियोजन स्थिरांक या आयनन स्थिरांक कहते हैं।
 चूंकि $[\text{H}^{\oplus}] = \frac{\alpha}{V}$; $[\text{A}^{\ominus}] = \frac{\alpha}{V}$ और $[\text{HA}] = \frac{1-\alpha}{V}$ है।
 अतः

$$\frac{\frac{\alpha}{V} \times \frac{\alpha}{V}}{\left(\frac{1-\alpha}{V}\right)} = K_a$$

$$\boxed{\frac{\alpha^2}{(1-\alpha)V} = K_a}$$

2. Dissociation constant of weak base





$$\frac{\frac{\alpha}{V} \times \frac{\alpha}{V}}{\left(\frac{1-\alpha}{V}\right)} = K_b$$

$$\boxed{\frac{\alpha^2}{(1-\alpha)V} = K_b}$$

K_b = दुर्बल क्षार का वियोजन या आयनन स्थिरांक है।

3. Experimental determination of ionisation or dissociation constants - दुर्बल अम्ल, क्षार या लवण का आयनन स्थिरांक चालकता मापन से सरलता से ज्ञात किया जा सकता है। weak acid, base या विद्युत अपघट्य का ओस्टवाल्ड तनुता नियम के अनुसार वियोजन स्थिरांक से निरूपित होता है।

$$K = \frac{\alpha^2}{(1-\alpha)V}, \quad \alpha = \frac{\lambda_v}{\lambda_\infty}$$

α = वियोजन की मात्रा है। α ज्ञात करने के लिए λ_v तथा λ_∞ का मापन आवश्यक है।

4. Determination of degree of dissociation or ionisation of weak electrolytes

$$\frac{\alpha^2}{(1-\alpha)V} = K$$

Teacher Signature

$$\frac{\alpha^2}{V} = K$$

$$\alpha = \sqrt{KV}$$

$$\alpha \propto \sqrt{V}$$

आयनन की मात्रा तनुता के वर्गमूल के समानुपाती होती है।

Debye, Huckel and Onsager's equation for strong electrolyte.

1923 - पी डेबाई और ई. ह्यूकल

इन्होंने अन्तर-आयनी आकर्षण तथा सबल विद्युत अपघट्यों को पूर्णतया आयनित होने की धारणा के आधार पर एक सिद्धांत विकसित किया जिसके द्वारा सबल विद्युत अपघट्यों का उनके अत्यन्त तनु विलयनों के में व्यवहार स्पष्ट किया जा सकता है। इस सिद्धांत को electrostatic attraction theory या डेबाई ह्यूकल का सबल विद्युत अपघट्यों का बाद कहते हैं। यह सिद्धांत निम्न पर निर्भर है -

1) सभी सबल विद्युत अपघट्य हर सान्द्रता पर पूर्णतः आयनित रहते हैं। क्रिस्टलों का x किरण द्वारा अध्ययन तथा संयोजकता के electronic theory ने यह सिद्ध कर दिया कि ये electrolyte ठोस अवस्था में भी आयनित रहते हैं। अर्थात् इनके क्रिस्टल non-ionised अणु नहीं होते हैं जैसे



2. चूंकि प्रबल विद्युत अपघट्यों के सामान्य विलयन में अवियोजित अणुओं की उपस्थिति का प्रमाण नहीं मिलता है। इसलिये ऐसे विलयन में अन-आयनित अणुओं व आयनों के बीच को साम्य नहीं हो सकता है। इसलिये इत्य अनुपाती क्रिया का नियम अव्यक्त अवस्था में लागू नहीं हो सकता जिस पर Ostwald Law आधारित है।

3. यदि आयनन पूर्ण मान लिया जाये तो $\alpha = 1$ होना चाहिए। अर्थात् विलयन की तुल्यता की चालकता κ_v का मान उसके κ_{∞} के मान के बराबर होना चाहिए और उनकी चालकता अनुपात से प्रभावित नहीं होनी चाहिए।

4. जब आयनन पूर्ण है तब विलयन को तनु करने पर चालकता बढ़नी नहीं चाहिए किन्तु वास्तव में तनुता बढ़ाने पर चालकता शून्य शून्य बढ़ती है।

इस सिद्धांत के अनुसार विलयन को तनु करने पर उसकी तुल्यता की चालकता में वृद्धि, विलयन में आयनों की वृद्धि के कारण नहीं है वरन् आयनों की गति में वृद्धि होने के कारण है। यह यह आयनों से अन्तरा आरानिक आकर्षण के प्रभाव के कारण है।

आयनों की गति को प्रभावित करने वाले कारण मुख्यतः दो हैं।

- 1) अन्तः प्रभाव
- 2) वैद्युत कण संचालन प्रभाव

Teacher Signature.....