



Kīmija

Elektrolītiskā disociācija

pH jēdziens un tā ideja

Jānis Bukins

Stundas mērķis un uzdevumi

- Stundas mērķis:
 - Izskaidrot, kas ir pH un kā tas saistīts ar vides skābumu un bāziskumu
- Stundas uzdevumi:
 - Aktualizēt informāciju par ķīmiskās reakcijas līdzsvaru
 - Konstruēt ideju par pH un tā izmaiņām abos virzienos no līdzsvara
 - Izvērtēt savu veikumu

Ievads situācijā

- Tīrs ūdens



- Apgriezeniska reakcija, kurā rodas H^+ un OH^- joni
- *Izmantojot doto reakcijas vienādojumu, salīdziniet H^+ un OH^- jonu koncentrācijas līmeņus.*

pH ideja #1

- Tīrā ūdenī normālos apstākļos jonus sadalās 1 desmitmiljonā daļa molekulu
- Jonu molārā koncentrācija tīrā ūdenī ir
$$[H^+] = [OH^-] = \frac{1}{10^7} = 10^{-7} \text{ mol/l}$$
- Lai aprēķini un vielu salīdzināšana būtu ērtāka, izmanto logaritmus
- $[H^+] = 10^{-7} \text{ mol/l}$
- $pH = -\lg(10^{-7}) = 7;$

pH ideja #2

- Ūdenim pielika citrona šķēli un citrona sulu. Tā izšķīda un tagad traukā H^+ jonu koncentrācija ir $[H^+] = \frac{1}{10^5} = 10^{-5} mol/l$
- *Izmantojot iepriekšējo informāciju izvērtējiet:*
 - *Vai un kā ir mainījusies šķīduma vide?*
 - *Kas ir noticis ar H^+ jonu koncentrāciju?*
 - *Cik ir vides jaunais pH?*

pH ideja #3

– *Vai ir kā ir mainījusies šķīduma vide?*

Vide ir palikusi skābāka

– *Kas ir noticis ar H^+ jonu koncentrāciju?*

H^+ jonu koncentrācija ir palielinājusies, papildus joniem rodoties no citrona sulā esošās skābes

– *Cik ir vides jaunais pH?*

pH=5

**Ja viela ir skāba, tad tajā ir vairāk H^+ jonu
un pH ir mazāks**

Izpratnes jautājumi #1

- Komandās izveidot atbildes uz jautājumiem:
- *Paskaidrot, kas ir pH un kam tas vajadzīgs?*
- *Cik ir neitrālas vides pH? Kas tur ir līdzsvarā?*
- *Apelsīnu sulas pH=4. Kāda ir apelsīnu sulas vide un kas tur ir noticis salīdzinot ar neitrālu vidi?*
- *Kā vides skābums ir saistīts ar pH vērtību un jonu koncentrāciju?*

Izpratnes jautājumi - izvērtējums

- *Paskaidrot, kas ir pH un kam tas vajadzīgs?*

pH norāda H⁺ jonu koncentrācijas līmeni šķīdumā. Šis rādītājs palīdz salīdzināt cik skābas ir dažādas vides

- *Cik ir neitrālas vides pH? Kas tur ir līdzsvarā?*

Neitrālā vidē pH=pOH=7. Līdzsvarā ir H⁺ un OH⁻ jonu koncentrācijas

- *Apelsīnu sulas pH=4. Kāda ir apelsīnu sulas vide un kas tur ir noticis salīdzinot ar neitrālu vidi?*

Apelsīnu sulas vide ir skābāka par neitrālu vidi. Tur ir palielinājies H⁺ jonu koncentrācija un samazinājusies OH⁻ jonu koncentrācija

- *Kā vides skābums ir saistīts ar pH vērtību un jonu koncentrāciju?*

Ja viela ir skāba, tad tajā ir vairāk H⁺ jonu un pH ir mazāks

pH ideja #4

- Nākamā situācija - tīram ūdenim piepilina trauku mazgājamo līdzekli (sārms) un tagad traukā H^+ jonu koncentrācija ir $[H^+] = \frac{1}{10^8} = 10^{-8} mol/l$
- *Izmantojot iepriekšējo informāciju izvērtējiet:*
 - *Vai un kā ir mainījusies šķīduma vide?*
 - *Kas ir noticis ar H^+ un OH^- koncentrāciju?*
 - *Cik ir vides jaunais pH?*

pH ideja #5

– *Vai ir kā ir mainījusies šķīduma vide?*

Vide ir palikusi bāziskāka

– *Kas ir noticis ar H^+ un OH^- jonu koncentrāciju?*

H^+ jonu koncentrācija ir samazinājusies, jo OH^- joni no mazgāšanas līdzekļa ir reaģējuši ar H^+ joniem.

– *Cik ir vides jaunais pH?*

pH=8

Izpratnes jautājumi #2

- Komandās izveidot skaidrojumu uz vienu no situācijām:
- *Kas notiek ar H^+ un OH^- jonu koncentrāciju un pH un pOH vertībām, ja ūdenī izšķīdina sērskābi un rodas papildus H^+ joni?*

vai

- *Kas notiek ar H^+ un OH^- jonu koncentrāciju un pH un pOH vertībām, ja ūdenī kādu sārmu un rodas papildus OH^- joni?*

Izpratnes jautājumi #3

- Individuāli atbildēt uz jautājumu:
- *Kā savstarpēji ir saistītas pH un pOH vērtības - kas notiek ar pOH vērtību, ja pH vērtība samazinās? Kādā situācijā tas notiek?*

pH un pOH vērtības ir saistītas pretēji – vienai palielinoties, otra samazinās. pH vērtībai samazinoties, pOH vērtība palielinās. Tas notiek, kad vide kļūst skābāka un H^+ jonu koncentrācija palielinās

Kopsavilkums

- Ko šodien iemācījies? Kas par to liecina?
 - Par ko ir skaidrība?
 - Par ko vēl ir jautājumi?
-
- Kādus soļus stundā veicām?
 - Kāpēc tie bija nepieciešami?