04. ఆమ్లాలు - క్షారాలు - లవణాలు

ప్రశ్నలు - సమాధానములు

1. A, B, C, D మరియు E అనే ద్రావణాల pH విలువలు సార్వత్రిక సూచిక ద్వారా పరిశీలించినపుడు అవి వరుసగా 4, 1, 11, 7 and 9 గా గుర్తించబడినాయి.

వీటిలో ఏది? (a) తటస్థ ద్రావణం (b) బలమైన క్షారం (c) బలమైన ఆమ్లం (d) బలహీన ఆమ్లం (e) బలహీన క్షారం వీటిని pH విలువ పెరిగే దిశగా ఆరోహణ క్రమంగా రాయండి.

ద్రావణం	p^H	ద్రావణం రకం
A	4	బలహీన ఆమ్లం
B	1	బలమైన ఆమ్లం
C	11	బలమైన క్షారం
D	7	తటస్థ ద్రావణం
E	9	బలహీన క్షారం

వీటిని pH విలువ పెరిగే దిశగా ఆరోహణ క్రమంగా వ్రాయగా

$$p^H=11 < p^H=9 < p^H=7 < p^H=4 < p^H=1$$

$$C < E < D < A < B$$

2. తటస్థీకరణం అనగా నేమి? రెండు ఉదాహరణలు వ్రాయండి.

A. ఆమ్లము మరియు క్షారముల మధ్య చర్య జరిగి లవణము మరియు నీరు ఏర్పడుటను తటస్థీకరణము అంటారు.

ఆమ్లము + క్షారము → లవణము + నీరు

Ex: $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$

$H_2SO_4 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaSO_4 + 2H_2O$

3. ఆమ్లమును లేదా క్షారమును నీటికి కలిపినపుడు ఏమి జరుగుతుంది?

A. ఆమ్లమును నీటికి కలిపినపుడు, దానిలోని ప్రమాణ ఘన పరిమాణంలో ఉండే హైడ్రోజన్ అయానుల గాఢత తగ్గును. అనగా సజల ఆమ్లము ఏర్పడుతుంది. అదే విధంగా క్షారము ను నీటికి కలిపినపుడు దానిలోని ప్రమాణ ఘనపరిమాణంలో ఉండే హైడ్రాక్సైడ్ అయానుల గాఢత తగ్గుతుంది. అనగా సజల క్షారము ఏర్పడుతుంది. ఆమ్లము లేదా క్షారము లను విలీనం చేయడం ఒక ఉష్ణ మోచక ప్రక్రియ.

4. నోటిలో pH విలువ 5.5 కంటే తక్కువగా ఉన్నపుడు దంత క్షయం ఎందుకు ప్రారంభం అవుతుంది?

A. దంతాలపై ఉన్న పింగాణి పొర, మానవ శరీరంలో అత్తంత ధృడమైనది మరియు కాల్షియం ఫాస్ఫేట్‌తో తయారవుతుంది. నోటిలో ఉన్న బ్యాక్టీరియా దంతాల మధ్య చిక్కుకుని ఉన్న చక్కెర వంటి ఆహార కణాలను వియోగం చెందించి ఆమ్లాల ను ఉత్పత్తి చేస్తాయి. ఈ ఆమ్లాలు దంతములపై గల ఎనామిల్‌పై దాడి చేస్తాయి. అనగా నోటిలో pH విలువ 5.5 కంటే తక్కువగా ఉన్నపుడు దంత క్షయం ప్రారంబమగును.

5. శుద్ధ జలం విద్యుద్వాహకతను ఎందుకు ప్రదర్శించదు?

A. ఏదైనా ద్రావణంలో అయానులు ఉన్నపుడు మాత్రమే, దాని ద్వారా విద్యుత్ ప్రవహిస్తుంది. హైడ్రోనియం అయానును విడుదల చేసే ఎటువంటి పదార్థం కూడా శుద్ధ జలంలో లేవు. కనుక శుద్ధ జలం విద్యుత్ వాహకతను ప్రదర్శించదు.

6. పొడిగా ఉన్న హైడ్రోక్లోరిక్ ఆమ్లం నీలి లిట్మస్ కాగితంతో చర్య జరుపదు. కానీ హైడ్రోక్లోరిక్ ఆమ్లం చర్య జరుపుతుంది. ఎందుకు?

A. పొడిగా ఉన్న HCl వాయువు (హైడ్రోజన్ క్లోరైడ్) ఆమ్లం కాదు. కనుక అది నీలి లిట్మస్ కాగితాన్ని ఎరుపుగా మార్చదు. పొడిగా ఉన్న HCl వాయువు తేమ సమక్షంలో హైడ్రోనియం అయానులను విడుదల చేస్తుంది. అపుడు అది ఆమ్ల లక్షణాన్ని పొందుతుంది.కనుక హైడ్రోక్లోరిక్ ఆమ్లం నీలి లిట్మస్ కాగితంతో చర్య జరుపుతుంది.

7. ఎసిటిక్ ఆసిడ్ నీలి లిట్మస్ కాగితాన్ని ఎరుపుగా మార్చదు. ఎందుకు?

A. స్వచ్ఛమైన ఎసిటిక్ ఆసిడ్ ఒక బలహీన ఆమ్లము. దీనిలోని హైడ్రోజన్ అయానుల గాఢత చాలా తక్కువగా ఉంటుంది. కనుక స్చచ్ఛమైన ఎసిటిక్ ఆసిడ్ నీలి లిట్మస్ కాగితాన్ని ఎరుపుగా మార్చదు.

8. పాల వ్యాపారి కొద్దిగా తినే సోడాను పాలకు కలిపాడు. ఈ క్రింది వాటికి కారణాలను వ్రాయండి.

a) ఎందుకు ఆ పాల యొక్క p^H **విలువను 6 నుండి పెంచాడు?**

b) ఈ పాలు పెరుగుగా మారుటకు ఎక్కువ సమయం ఎందుకు పట్టింది?

A. a) పాల వ్యాపారి కొద్దిగా తినే సోడాను పాలకు కలిపాడు. ఆ పాల యొక్క p^H విలువను 6 నుండి పెంచాడు. ఇది పాల యొక్క క్షార గుణాన్ని పెంచడంతో పాటుగా, దాన్ని త్వరగా పెరుగు కాకుండా నిరోధిస్తుంది.

b) లాక్టోబాసిల్లస్ అనే బ్యాక్టీరియా ఉత్పత్తి చేసే లాక్టిక్ ఆమ్లం వల్ల పాలు పెరుగుగా మారతాయి. తినే సోడాను కలపడం వల్ల ఆమ్లము తటస్థీకరింపబడుతుంది. కనుక ఆ పాలు పెరుగుగా మారడానికి అధిక సమయం పట్టును.

NAGA MURTHY- 9441786635
Contact at : nagamurthysir@gmail.com
Visit at : ignitephysics.weebly.com

ignitephysics.weebly.com

9. ప్లాస్టర్ ఆఫ్ పారిస్ ను తడి లేని, గాలి చొరని పాత్రలలో నిల్వ చేస్తారు. ఎందుకు?

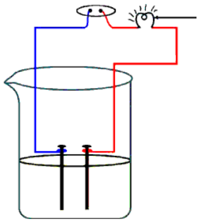
A. ప్లాస్టర్ ఆఫ్ పారిస్ ను తడి లేని, గాలి చొరని పాత్రలలో నిల్వ చేస్తారు. ఎందుకనగా ప్లాస్టర్ ఆఫ్ పారిస్ తేమతో చర్య చెంది వెంటన్ చాలా గట్టిగా ఉండే జిప్సం అనే పదార్థంగా మారుతుంది.

$$CaSO_4.\frac{1}{2}H_2O + 1\frac{1}{2}H_2O \rightarrow CaSO_4.2H_2O$$

10. అప్పుడే పిండిన పాల యొక్క pH **విలువ 6. కానీ దీనిని పెరుగుగా మార్చినపుడు** pH **విలువ ఎందుకు మారుతుంది. వివరించుము.**

A. అప్పుడే పిండిన పాల pH విలువ 6. లాక్టోబాసిల్లస్ అనే బ్యాక్టీరియా ఉత్పత్తి చేసే లాక్టిక్ ఆమ్లం వల్ల పాలు పెరుగుగా మారతాయి. ఆమ్లాల యొక్క pH విలువ తక్కువ, కనుక పాలు పెరుగుగా మారేటపుడు దాని pH విలువ తగ్గుతుంది.

11. ఆల్కహాల్, గ్లూకోజ్ వంటి పదార్థాలు హైడ్రోజన్‌ను కలిగి ఉన్నప్పటికీ అవి ఆమ్లాలు కావు. దీనిని ఒక కృత్యం ద్వారా వివరించుము.



A. గ్లూకోజ్, ఆల్కహాల్, హైడ్రోక్లోరిక్ ఆమ్లం, సల్ఫ్యూరిక్ ఆమ్లం మొదలైన సమ్మేళనాల ద్రావణాలను తయారు చేయాలి. ఒక బీకరులో 100 మి.లీ. ల ద్రావణాన్ని తీసికొని అందులో రెండు గ్రాఫైట్ కడ్డీలను ఉంచాలి. కడ్డీల యొక్క చివరల్లో వేర్వేరు రంగులు గల విద్యుత్ తీగలను అమర్చాలి. ఈ తీగల స్వేచ్ఛా కొనలను బల్బు మరియు స్విచ్ గుండా 6 వోల్టుల బ్యాటరీకి అనుసంధానం చేయాలి.2వలయం పూర్తి అవుతుంది.

ఇపుడు బీకరులో సజల హైడ్రోక్లోరిక్ ఆమ్లంను పోసి, స్విచ్ ఆన్ చేసి విద్యుత్‌ను ప్రవహించేటట్లు చేయాలి. ఇదే కృత్యాన్ని గ్లూకోజ్, ఆల్కహాల్, సల్ఫ్యూరిక్ ఆమ్ల ద్రావణాలతో వేర్వేరుగా నిర్వహించాలి.

ఆమ్ల ద్రావణంలో మాత్రమే బల్బు వెలుగుతుంది. గ్లూకోజ్ మరియు ఆల్కహాల్ ద్రావణాలలో బల్బు వెలగదు. బల్బు వెలుగుతుందంటే ద్రావణం ద్వారా విద్యుత్ ప్రవహిస్తుందని అర్థం. ఆమ్ల ద్రావణంలో అయానులు ఉంటాయి. ఆ అయానుల చలనం వల్ల ఆమ్ల ద్రావణాలలో విద్యుత్ ప్రసారం జరుగుతుంది.

గ్లూకోజ్ మరియు ఆల్కహాల్ లు వాటి జలద్రావణాలలో హైడ్రోజన్ అయానులను విడుదల చేయవు. కనుక ఆల్కహాల్, గ్లూకోజ్ వంటి పదార్థాలు హైడ్రోజన్‌ను కలిగి ఉన్నప్పటికీ అవి ఆమ్లాలు కావు.

12. లవణాల యొక్క స్ఫటిక జలం అంటే ఏమిటి? దీనిని ఒక కృత్యం ద్వారా వివరించుము.

A. **<u>లవణాల యొక్క స్ఫటిక జలం:</u>** ఒక లవణం యొక్క ఫార్ములా యూనిట్‌లో నిర్ధిష్ట సంఖ్యలో ఉండే నీటి అణువులను స్ఫటిక జలం అంటారు. స్ఫటిక జలాన్ని కలిగిన లవణాలను ఆర్ద్ర లవణాలు (హైడ్రేటెడ్ లవణాలు)అంటారు.

<u>కృత్యము:</u> ఒక పొడి పరీక్ష నాళికలోకి కొన్ని కాపర్ సల్ఫేట్ స్ఫటికాలను తీసికొని వేడి చేయండి. పరీక్ష నాళిక గోడలపై నీటి బిందువులు ఏర్పడతాయి. కాపర్ సల్ఫేట్ నందు స్ఫటిక జలం ఉంటుంది. అనగా వేడిమి వల్ల, స్ఫటిక జలం ఆవిరి కావడం వల్ల కాపర్ సల్ఫేట్ పొడి బారి, తెల్లగా మారుతుంది.

ఈ తెల్లని స్ఫటికాలకు నీటిని కలిపినపుడు తిరిగి నీలిరంగు లో ఉండే కాపర్ సల్ఫేట్ స్ఫటికాలు ఏర్పడతాయి.

ఆర్ద్ర కాపర్ సల్ఫేట్ రసాయన ఫార్ములా $CuSO_4.5H_2O$.

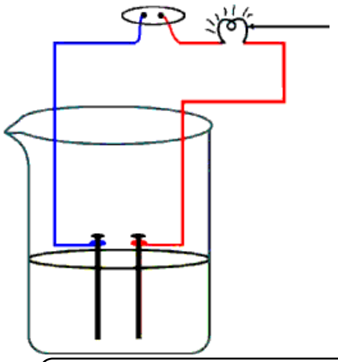
స్ఫటిక జలాన్ని కలిగిన మరొక ఆర్ద్ర లవణము జిప్సం. దీని రసాయన ఫార్ములా $CaSO_4.2H_2O$.

13. సమాన పొడవు ఉన్న మెగ్నీషియం ముక్కలను సమాన గాఢత కలిగిన హైడ్రోక్లోరికామ్లం, ఎసిటిక్ ఆమ్లానికి కలిపినపుడు ఏ ద్రావణం నందు చర్య వేగంగా జరుగుతుంది? ఎందుకు?

A. మెగ్నీషియం ఒక లోహము. బలమైన ఆమ్లాలు లోహాలతో అధికంగా, వేగంగా చర్య జరుపుతాయి. హైడ్రోక్లోరికామ్లం ఒక బలమైన ఆమ్లము కనుక HCl కలిపిన ద్రావణంలో చర్య వేగంగా జరుగుతుంది. ఎసిటిక్ ఆమ్లం ఒక బలహీన ఆమ్లం కనుక ఎసిటిక్ ఆమ్లం కలిపిన ద్రావణంలో చర్య నెమ్మదిగా జరుగుతుంది.

14. నీటిలో కరిగిన ఆమ్ల ద్రావణం విద్యుత్ వాహకతను కలిగి ఉంటుందని చూపే ప్రయోగ పటమును గీయండి.

A.



NAGA MURTHY- 9441786635
Contact at : nagamurthysir@gmail.com
Visit at : ignitephysics.weebly.com

ignitephysics.weebly.com

15. బీట్‌రూట్‌ను ఉపయోగించి మీ స్వంత సూచికను ఎలా తయారు చేస్తారు? వివరించండి.

A. బీట్‌రూట్ సూచికను తయారు చేయడానికి ఫిల్టర్ పేపర్ మరియు బీట్‌రూట్ అవసరమవుతాయి. మొదట బీట్‌రూట్ రసాన్ని తీసి వడబోయాలి. ఈ రసంలో ఫిల్టర్ కాగితాన్ని ముంచాలి. భిట్‌రూట్ రసంలో తడిసిన ఫిల్టర్ కాగితాన్ని ఆరనివ్వాలి. ఇది బీట్‌రూట్ సూచిక లాగా పనిచేస్తుంది.

16. ఆమ్ల వర్షాలు చెరువు గాని/ నదులలోనికి వచ్చి చేరినపుడు జీవచరాల ఉనికి ప్రమాదం. ఎందుకు?

A. జీవ సంబంధ ప్రాణులన్నీ pH విలువలలోని అతి స్వల్ప మార్పులకు లోబడి మాత్రమే జీవించగలవు. వర్షపు నీటి pH విలువ 5.6 కంటే తక్కువైతే దానిని ఆమ్ల వర్షం అంటారు. ఈ ఆమ్ల వర్షపు నీరు నదీ జలాలలో కలిసినపుడు, నదీ జలాల pH విలువలు తగ్గుతాయి. అపడు అటువంటి తక్కువ pH విలువ గల నదీ జలాలలో ఉండే జలచరాల జీవనం సంకటంలో పడుతుంది.

17. బేకింగ్ పౌడర్ అని దేనిని పిలుస్తారు? ఇది కేక్‌ను తయారు చేసినపుడు దానిని మృదువుగా మరియు మెత్తగా చేస్తుంది. ఎందుకు?

A. బేకింగ్ సోడాను, టార్టారిక్ ఆమ్లం వంటి బలహీనమైన, తినదగిన ఆమ్లంతో కలుపగా ఏర్పడిన మిశ్రమాన్ని బేకింగ్ పౌడర్ అంటారు. బేకింగ్ పౌడర్‌ను వేడి చేసినపుడు లేదా నీటిలో కలిపినపుడు ఈ క్రింది రసాయన చర్య జరుగుతుంది.

$NaHCO_3 + H^+ \rightarrow CO_2 + H_2O +$ ఆమ్లం యొక్క సోడియం లవణం

ఈ రసాయన చర్యలో విడుదలైన కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ వాయువు రొట్టె లేదా కేక్ నుండి రంధ్రాలు చేసుకుని బయటకు పోవడం వలన రొట్టె లేదా కేక్ వ్యాకోచించడమే కాకుండా మెత్తగా స్పాంజి వలె మారుతుంది.

18. తినే సోడా, బట్టల సోడా యొక్క రెండు ఉపయోగాలను తెల్పండి.

A. **<u>తినే సోడా ($NaHCO_3$)యొక్క ఉపయోగాలు:</u>**

i) రొట్టె లేదా కేక్‌ల తయారీ నందు బేకింగ్ సోడాను ఉపయోగిస్తారు. ఈ రసాయన చర్యలో వెలువడే కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ వాయువు వలన రొట్టె లేదా కేక్ మెత్తగా, స్పాంజి లాగా అవుతుంది.

ii) తినే సోడాను ఏంటాసిడ్‌లలో ఒక ముఖ్య అణుఘటకముగా ఉపయోగిస్తారు. ఇది బలహీన క్షారం కనుక పొట్టలో విడుదలైన జఠర ఆమ్లాన్ని తటస్థీకరించి ఉపశమనం కలిగిస్తుంది.

iii) అగ్నిమాపక యంత్రాలలో దీనిని సోడా ఆమ్లంగా ఉపయోగిస్తారు.

iv) ఇది బలహీనమైన యాంటీసెప్టిక్‌గా పనిచేస్తుంది.

<u>బట్టల సోడా (Na_2CO_3)యొక్క ఉపయోగాలు:</u>

i) బట్టల సీడాను గాజు, సబ్బులు, కాగితం వంటి పరిశ్రమలలో ఉపయోగిస్తారు.

ii) బట్టల సోడాను బొరాక్స్ వంటి సోడియం యొక్క సమ్మేళనాల తయారీలో ఉపయోగిస్తారు.

iii) బట్టల సోడాను గృహ అవసరాలలో వస్తువులను శుభ్రం చేయడానికి ఉపయోగిస్తారు.

iv) బట్టల సోడాను నీటి యొక్క శాశ్వత కాఠిన్యతను తొలగించడానికి ఉపయోగిస్తారు.

* అదనపు ప్రశ్నలు *

19. పెరుగు మరియు పుల్లని పదార్థాలను రాగి పాత్రలలో ఉంచరాదు. ఎందుకు?

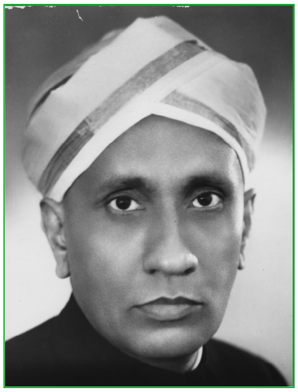
20. లోహాలు ఆమ్లాలతో చర్య చెందడం వల్ల విడుదల అయ్యే వాయువు ఏమిటి? ఒక ఉదాహరణ ఇవ్వండి.

21. బలమైన ఆమ్లము మరియు బలమైన క్షారము లను నిర్వచించండి. ప్రతి దానికి రెండు ఉదాహరణలు ఇవ్వండి.

22. p^H అనగా నేమి? ఆమ్లాలు మరియు క్షారాల p^H విలువలు ఏ విధంగా విభేదిస్తాయి?

23. నీటికి ఆమ్లాన్ని కలుపవచ్చును. కానీ ఆమ్లానికి నీటిని కలుపరాదు. ఎందుకు?

24. మీ యొక్క స్వంతంగా పసుపు సూచికను ఎలా తయారు చేస్తారు? పసుపు సూచిక యొక్క ఉపయోగము ఏమిటి?



చంద్ర శేఖర వెంకట రామన్

C.V. RAMAN

7 Nov 1888 – 21 Nov 1970

He was the first Indian scientist and also Asian scientist who awarded with Nobel Prize. He got Nobel prize in physics in **1930** for the discovery of **RAMAN EFFECT**. He was honoured with **BHARATHA RATHNA** in **1954**.

NAGA MURTHY- 9441786635
Contact at : nagamurthysir@gmail.com
Visit at : ignitephysics.weebly.com

ignitephysics.weebly.com