এসিড-ক্ষারক-লবন

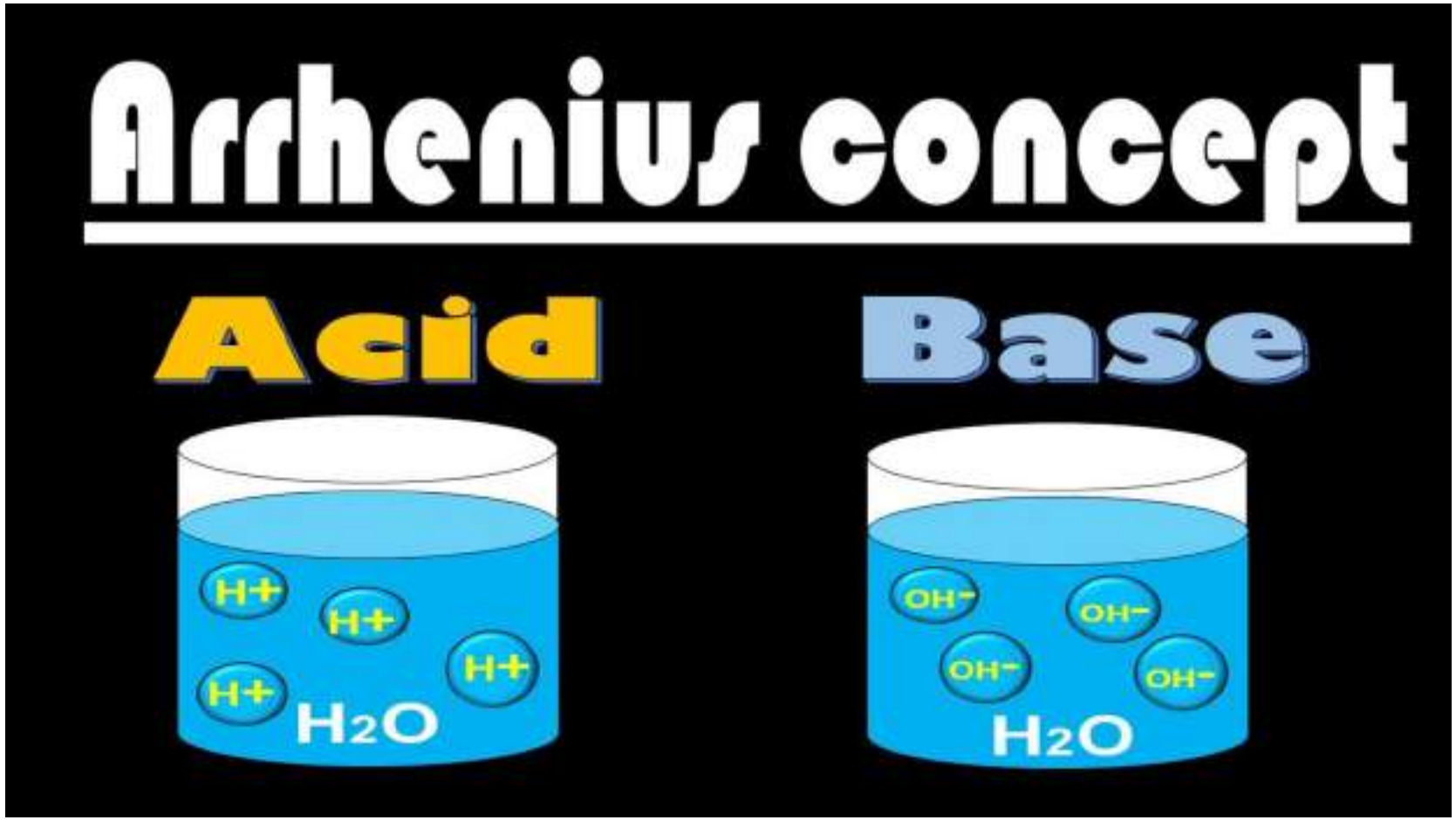
Arefin Bhai MBBS, 37 BCS

এসিড

যা ক্ষারকের সঙ্গে বিক্রিয়া করে লবণ ও পানি উৎপন্ন করে, তাকে অম্ল. বা এসিড বলে।

অ্যারহেনিয়াসের মতবাদ

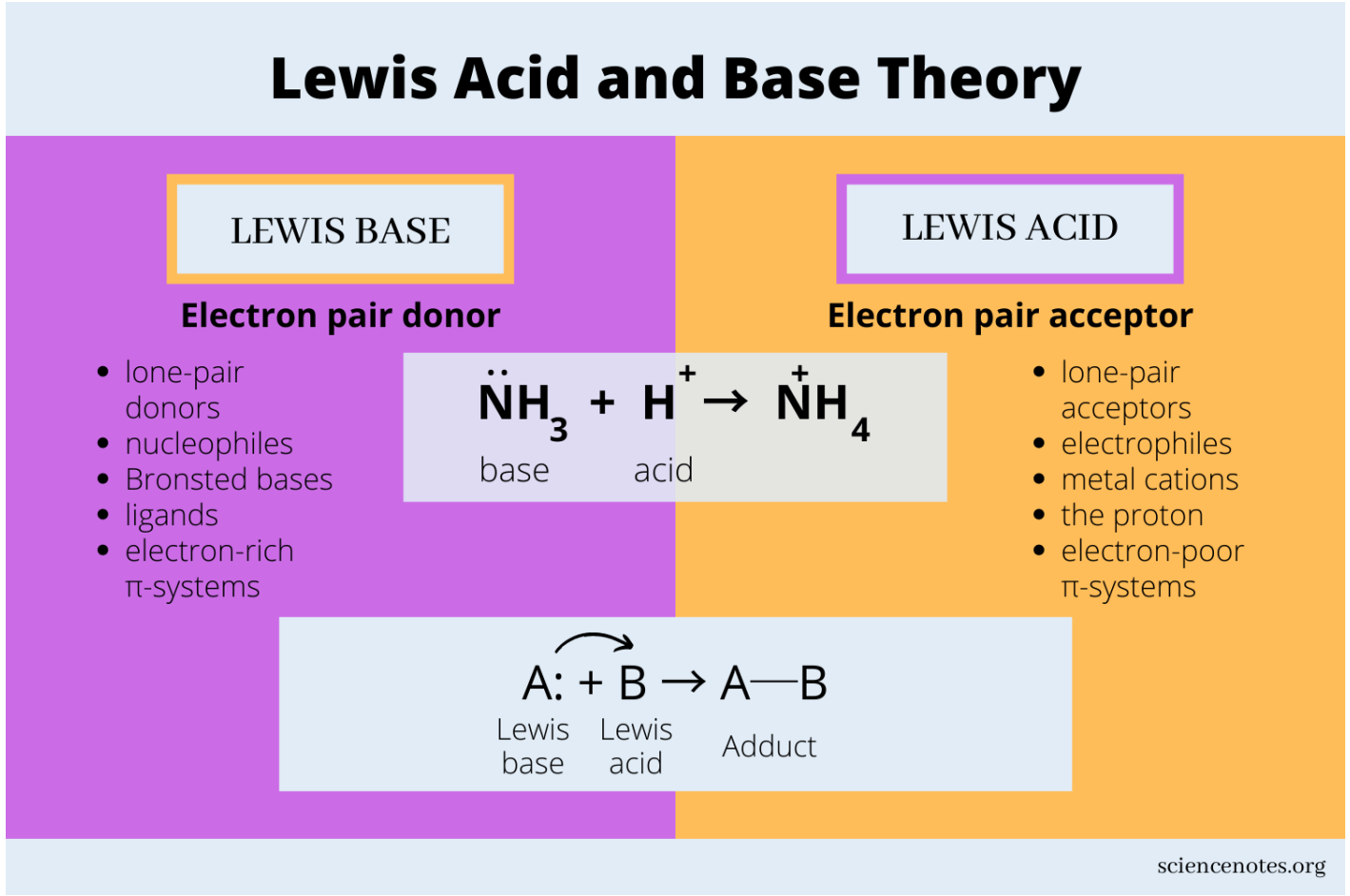
অম্ল হচ্ছে সে সব হাইড্রোজেন যুক্ত যৌগ যারা জলীয় দ্রবণে হাইড্রোজেন আয়ন দান করে।



ব্রনস্টেড লাউরির প্রোটনীয় মতবাদ

- অম্ল হলো এমন একটি যৌগ বা আয়ন যা অন্য পদার্থকে প্রোটন দান করতে পারে।

লুইসের ইলেকট্রনীয় মতবাদ



- এসিড হলো এমন একটি যৌগ বা আয়ন যা অন্য পদার্থ হতে যুগল ইলেকট্রন গ্রহণ করতে পারে।

শক্তি অনুসারে এসিড

- তীব্র এসিড
- মৃদু এসিড

গঠন অনুসারে এসিড

- হাইড্রাসিড
- অক্সিএসিড

উৎস অনুসারে এসিড

- জৈব এসিড
- খনিজ এসিড

অ্যাসিডের ধর্ম বা বৈশিষ্ট্য

- অ্যাসিডের অণুতে প্রতিস্থাপনীয় হাইড্রোজেন আয়ন থাকে।
- অ্যাসিড নীল লিটমাসকে লাল করে।
- অ্যাসিডের সঙ্গে ক্ষারকের বিক্রিয়ায় লবণ ও পানি উৎপন্ন হয়।

অ্যাসিডের ধর্ম বা বৈশিষ্ট্য

- অ্যাসিড সাধারণত টক স্বাদযুক্ত।
- অ্যাসিড কার্বনেট যুক্ত লবণের সঙ্গে বিক্রিয়া করে কার্বন ডাই-অক্সাইড গ্যাস উৎপন্ন করে।

এসিডের ব্যবহার

১. শিল্পকারখানায় : শিল্পকারখানায় বিভিন্ন ধরনের শক্তিশালী এসিড যেমন সালফিউরিক এসিড (H_2SO_4), নাইট্রিক এসিড (HNO_3) এবং হাইড্রোক্লোরিক এসিড (HCI) ব্যবহৃত হয়।

২. টয়লেট পরিষ্কারে যেসব পরিষ্কারক ব্যবহৃত হয় তার মূল উপাদান হলো এসিড।

৩. সৌর প্যানেল বা বাসাবাড়িতে আইপিএস চালানোর জন্য বা গাড়িতে যে ব্যাটারি ব্যবহার করা হয় সালফিউরিক এসিড তার একটি অত্যাবশ্যকীয় উপাদান ।

৪. কৃষি জমিতে: ফসল উৎপাদনের জন্য যে সার ব্যবহার করা হয় তা প্রস্তুতিতে বিভিন্ন ধরনের এসিড ব্যবহার করা হয়। যেমন- অ্যামোনিয়াম সালফেট [$(NH4)_2SO_4$] সার প্রস্তুতে সালফিউরিক এসিড (H_2SO_4), নাইট্রিক এসিড (HNO_3) এবং ফসফরিক এসিড (HPO_4) ব্যবহৃত হয়।

৫. বিভিন্ন ধরনের খাবার যেমন আম, জলপাই সংরক্ষণে এসিটিক এসিড (CH_3COOH) ব্যবহার করা হয় ।

৬. বোলতা ও বিচ্ছুর হুলে হিস্টামিন নামক ক্ষারক পদার্থ থাকে যা জ্বালা নিবারণের জন্য যে মলম ব্যবহার করা হয় তাতে ব্যবহার করা হয় এসিটিক এসিড (CH_3COOH)।

৭. বিভিন্ন ধরনের ফল এবং লেবুতে জৈব এসিড থাকে যা আমরা খাবারের সাথে গ্রহণ করি তা আমাদের দেহের জন্য এবং রোগ প্রতিরোধে আবশ্যকীয়। যেমন আমলকি এবং জাম্বুরাতে এসকরবিক এসিড থাকে যার অভাবে স্কার্ভি রোগ হয় এবং ক্ষতরোগ সারাতে এটি সহায়তা করে ।

৮. বিভিন্ন ধরনের খাবার হজমের জন্য পাকস্থলিতে একটি নির্দিষ্ট মাত্রার হাইড্রোক্লোরিক এসিড অত্যাবশ্যকীয়।

অ্যাসিড বৃষ্টি

বায়ুমণ্ডলের সালফার এবং নাইট্রোজেনের অক্সাইডগুলো বৃষ্টির পানির সঙ্গে বিক্রিয়া করে পরিণত হয়ে ভূপৃষ্ঠে নেমে আসে।

একে অ্যাসিড বৃষ্টি বলে। এর **pH সাধারণত ৫-৬** অর্থাৎ কিছুটা অ্যাসিডিক।

অ্যাসিড বৃষ্টির প্রভাব

- অ্যাসিড বৃষ্টি মাটি থেকে প্রয়োজনীয় খনিজ এবং পুষ্টি উপাদান দূর করে। ফলে তা উদ্ভিদের মৃত্যুর কারণ হয়।
- ভাবন জলজ অ্যাসিড বৃষ্টি জলজ পরিবেশের ওপর ক্ষতিকর প্রভাব ফেলে।

অ্যাসিড বৃষ্টির প্রভাব

- সাধারণত পানির pH মাত্রা ৫ এর কম হলে তা মাছের জন্য ক্ষতিকর এবং ডিম ফোটার পক্ষে অন্তরায়।
- আমাদের দৈনন্দিন জীবনে ব্যবহৃত ধাতব জিনিসপত্র অ্যাসিড বৃষ্টির ফলে ক্ষয়প্রাপ্ত হয়

এসিডের সক্রিয়তা ক্রম

HNO_3 < $HClO_4$

$HNO_3 \rightarrow +5$

$HClO_4 \rightarrow +7$

$+1 + x + (-2)3 = 0$

$\Rightarrow 1 + x - 6 = 0$

$\Rightarrow x - 5 = 0$

$x = +5$

(1) $HClO_4$

(2) $H_2SO_4 \rightarrow +6$

(3) $HNO_3 \rightarrow +5$

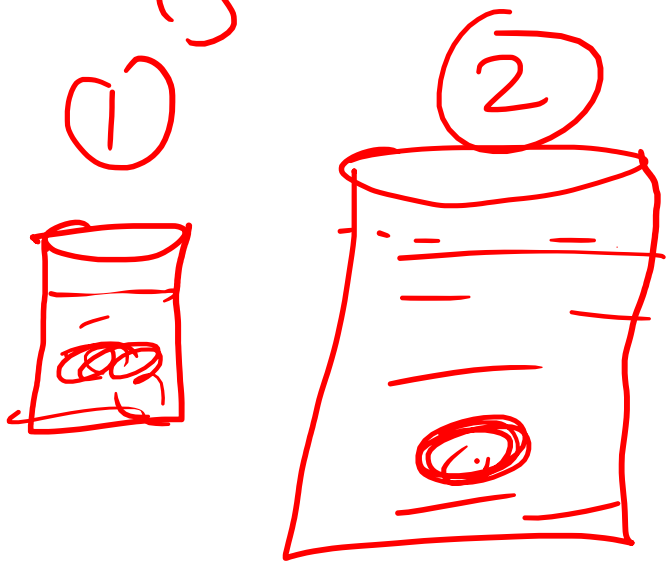
এসিডের সক্রিয়তা ক্রম

$(+1 \times 3) + x + (-2)4 = 0$

$3 + x - 8 = 0$

$x - 5 = 0$

$x = +5$



HNO_3 → $+5$

H_3PO_4 → $+5$

= চার্জের পরিমাণ / আয়তন

এসিডের সক্রিয়তা ক্রম

- এসিডের সক্রিয়তা নির্ভর করে সে এসিডের কেন্দ্রীয় পরমাণুর জারণ মান এর উপর। যে এসিডের জারণ মান যত বেশি তার সক্রিয়তা তত বেশি। যেমন- নাইট্রিক এসিড এর কেন্দ্রীয় পরমাণুর নাইট্রোজেনের জারণ মান +৫, সালফিউরিক এসিড এর কেন্দ্রীয় পরমাণু সালফার এর জারণ মান +৬ এবং পারক্লোরিক এসিড এর কেন্দ্রীয় পরমাণু ক্লোরিন এর জারণ মান +৭। তাই এদের মধ্যে পারক্লোরিক এসিড এর সক্রিয়তা সবচেয়ে বেশি। যদি কোন ক্ষেত্রে দুটি কেন্দ্রীয় পরমাণুর জারণ মান সমান হয় তাহলে যাদের আকার ছোট হবে অর্থাৎ চার্জ ঘনত্ব বেশি হবে তবে সেটি বেশি শক্তিশালী হবে।

রাজ অম্ল বা অ্যাকুয়া রেজিয়া

- এক মোল গাঢ় নাইট্রিক অ্যাসিড এবং তিন মোল গাঢ় হাইড্রোক্লোরিক অ্যাসিডের মিশ্রণকে অ্যাকোয়া রেজিয়া বা রাজ অম্ল বলে। স্বর্ণ, প্লাটিনাম প্রভৃতি অভিজাত ধাতু গলনে এটি ব্যবহার করা হয়।

রাসায়নিক পদার্থগুলোর রাজা

- প্রায় প্রত্যেক শিল্পে কোনো না কোনো স্তরে H_2S0_4 ব্যবহৃত হয়।
- সব রাসায়নিক পদার্থের মধ্যে H_2SO_4 বেশি উৎপন্ন ও ব্যবহৃত হয় বলে একে রাসায়নিক পদার্থগুলোর রাজা বলা হয়।

রাসায়নিক পদার্থগুলোর রাজা

- H_2SO_4, সর্বাপেক্ষা প্রয়োজনীয় রাসায়নিক দ্রব্য, প্রায় প্রত্যেক শিল্পে উৎপাদনের কোনো না কোনো স্তরে কম বা বেশি পরিমাণে H_2SO_4, প্রয়োজন।

- সমগ্র পৃথিবীতে 20 মিলিয়ন টনের বেশি H_2SO_4 রাসায়নিক শিল্পে ব্যবহৃত হয়।

বিভিন্ন জৈব এসিডের উৎসের তালিকা

লেবু

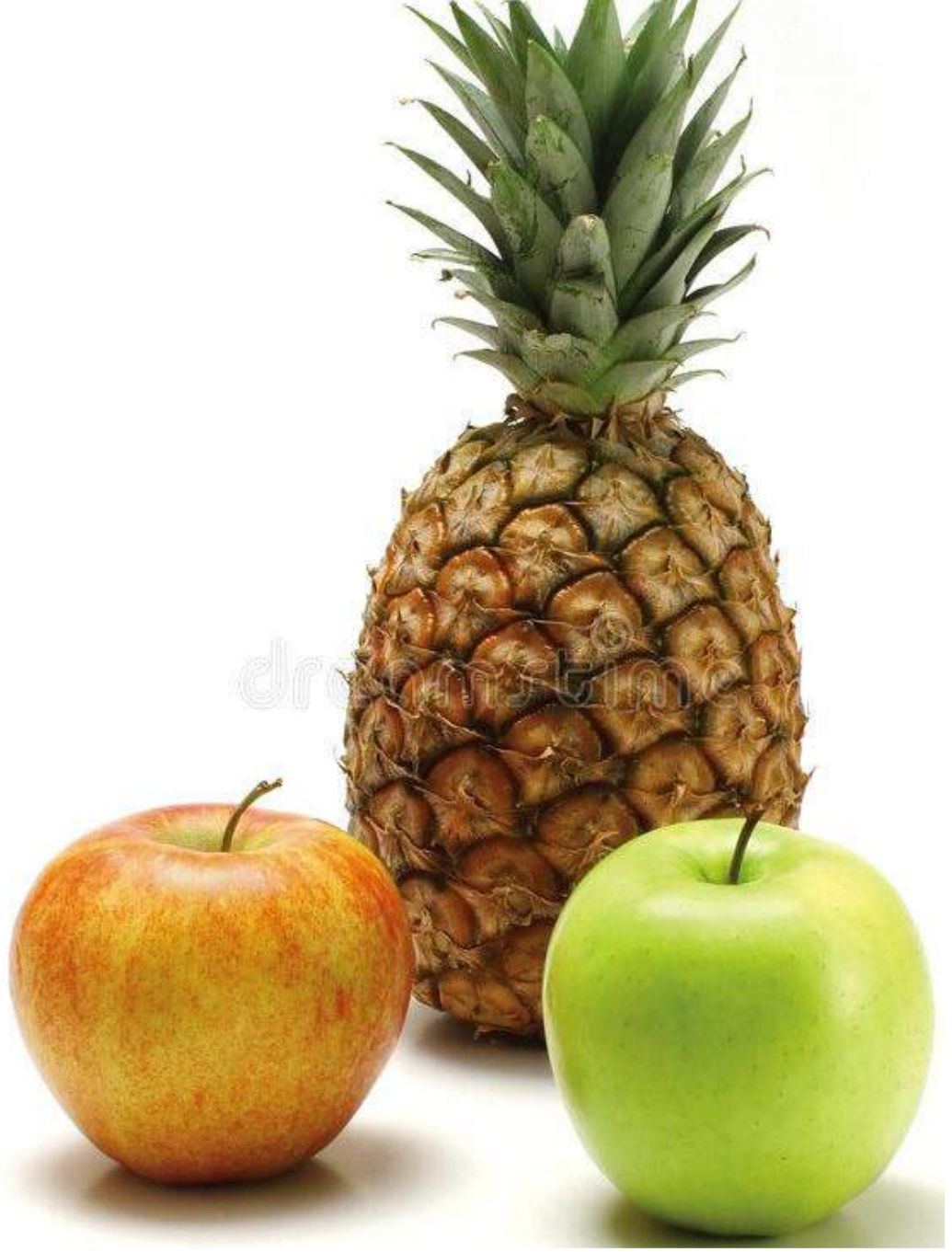
সাইট্রিক অ্যাসিড

তেতুল

টারটারিক অ্যাসিড, সাইট্রিক অ্যাসিড

আপেল/আনারস

ম্যালিক অ্যাসিড

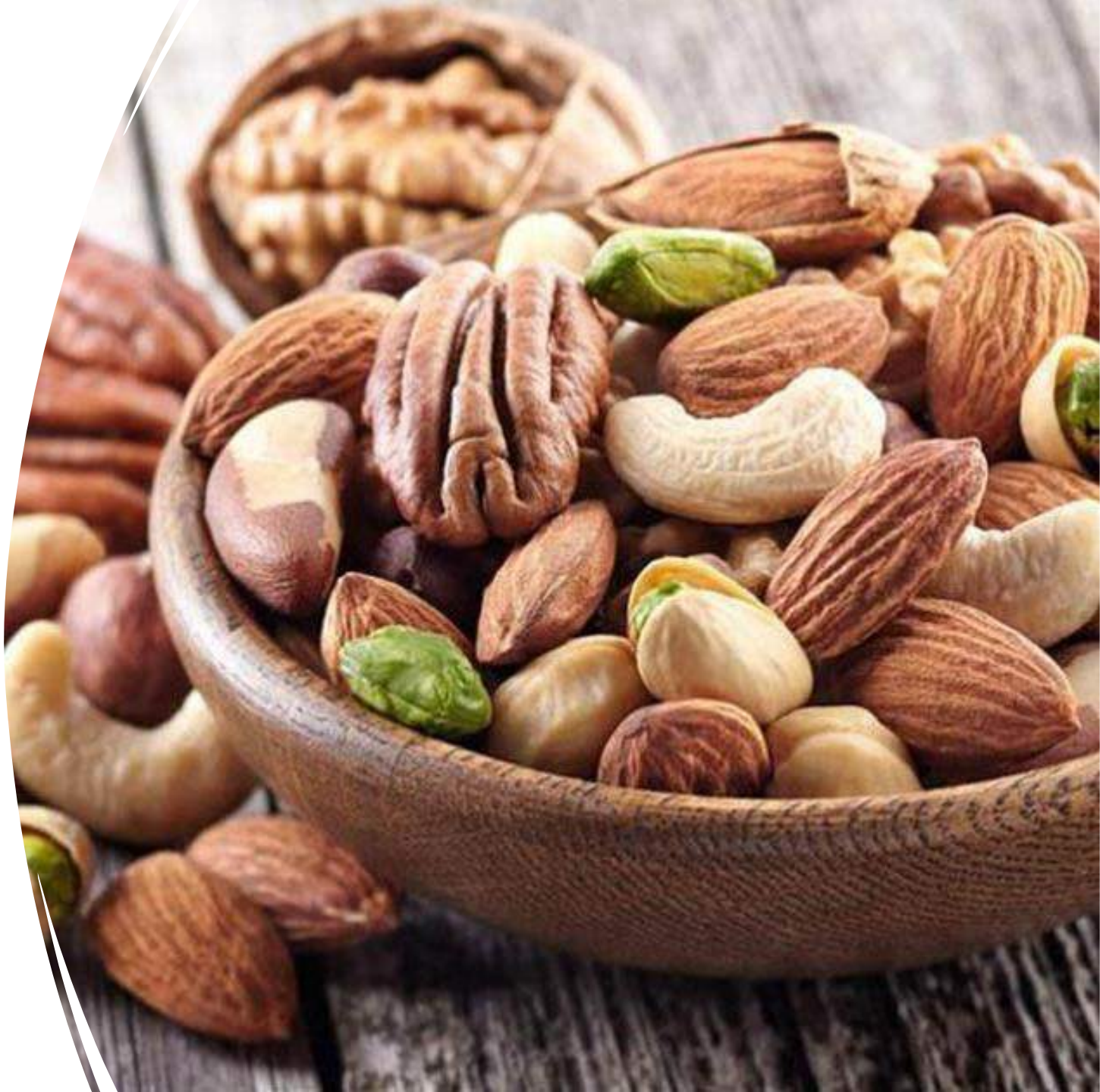


চা/কফি

ট্যানিক অ্যাসিড

বাদাম

অক্সালিক অ্যাসিড



কমলা লেবু/পেয়ারা/টকফল

অ্যাসকরবিক অ্যাসিড,

সাইট্রিক অ্যাসিড

আমলকী, কামরাঙ্গা

অক্সালিক অ্যাসিড,

অ্যাসকরবিক অ্যাসিড

দুধ/মাখন/ঘি/ বোরহানি

ল্যাকটিক অ্যাসিড

ভিনেগার/সিরকা/কাঠ

অ্যাসিটিক

অ্যাসিড

আঙ্গুর

টারটারিক অ্যাসিড,

অ্যাসকরবিক অ্যাসিড

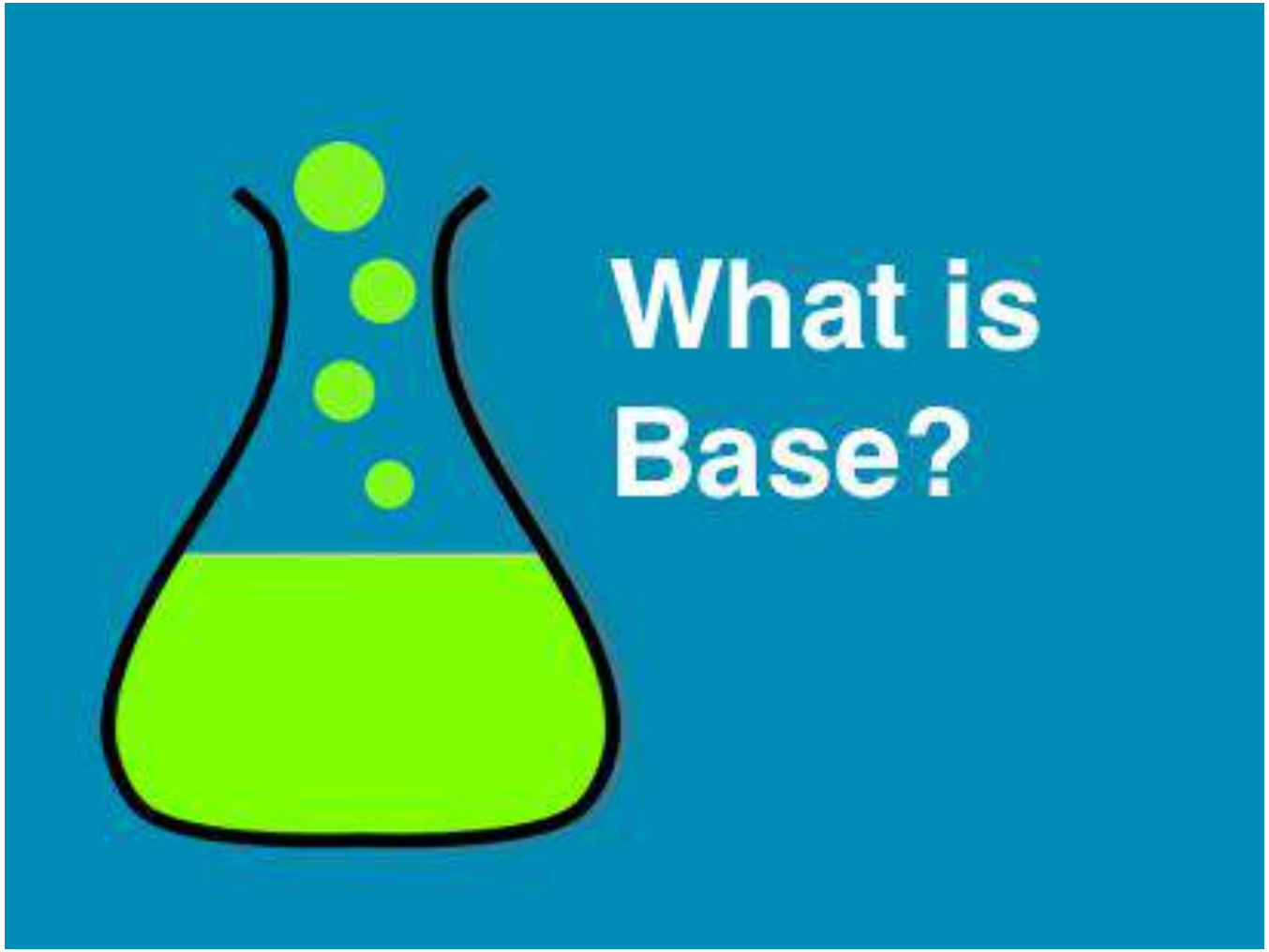
টমেটো

ম্যালিক, স্যালিক ও অক্সালিক অ্যাসিড

ফরমিক এসিড (পিঁপড়া)

বোলতা/বিচ্ছু (হিস্টামিন)

ক্ষারক



ক্ষারক

ক্ষারক হচ্ছে ধাতুর অক্সাইড ও হাইড্রোক্সাইডগুলো, যা অম্লের সঙ্গে বিক্রিয়া করে লবণ ও উৎপন্ন করে

ক্ষারকের বৈশিষ্ট্য

- পানিতে দ্রবণীয় ক্ষারকগুলো পানিতে হাইড্রোক্সিল (OH) আয়ন দিয়ে থাকে।
- এ ক্ষারক অ্যাসিডের সঙ্গে প্রশমন বিক্রিয়া করে অ্যাসিডকে নিষ্ক্রিয় করে লবণ পানি উৎপন্ন করে।

ক্ষারকের বৈশিষ্ট্য

- ক্ষারক লাল লিটমাসকে নীল করে।

- ক্ষারকগুলো তেতো এবং কটু স্বাদযুক্ত হয়।
- ক্ষারক বিভিন্ন ধরনের নির্দেশক, যেমন মিথাইল অরেঞ্জ, মিথাইল রেড এবং ফেনল্ফথেলিন ইত্যাদির রং পরিবর্তন করে।

ক্ষারকের ব্যবহার

- পিঁপড়ার হুলে ফরমিক এসিড থাকে। মৌমাছির হুলে ফরমিক এসিড ছাড়াও মেলিটিন এবং অ্যাপামিন জাতীয় এসিডিক পদার্থ থাকে। এদের চিকিৎসায় যে মলম ব্যবহৃত হয় তাতে ক্যালসিয়াম অক্সাইড (CaO) নামক ক্ষারক ব্যবহৃত হয়।
- কৃষি জমিতে : মাটির উর্বরতা সাধারণত নষ্ট হয় এসিডিটির কারণে এর উর্বরতা ফিরিয়ে আনতে ক্যালসিয়াম অক্সাইড (CaO) এবং ক্যালসিয়াম হাইড্রোক্সাইড [$Ca(OH)_2$] নামক ক্ষারক ব্যবহৃত হয়।
- বাসাবাড়িতে পরিষ্কারক হিসেবে অ্যামোনিয়াম হাইড্রোক্সাইড বহুল ব্যবহৃত হয়।

- টুথপেস্ট বা টুথ পাউডার একটি ক্ষারীয় পদার্থ এগুলো আমাদের মুখের এসিডিক অবস্থা দূর করে এবং দাঁত ক্ষয়রোধে সহায়তা করে ।
- সাবান, ফোম ইত্যাদিতে প্রচুর পরিমাণে সোডিয়াম এবং পটাশিয়াম হাইড্রোক্সাইড ব্যবহৃত হয় যা ক্ষারক পদার্থ
- এসিডিটি দূর করতে আমরা যে এন্টাসিড ব্যবহার করি তাতে ম্যাগনেসিয়াম হাইড্রোক্সাইড [$Mg(OH)_2$] এবং অ্যালুমিনিয়াম হাইড্রোক্সাইড [$Al(OH)_3$] নামক ক্ষার থাকে।

United
Calamilon®
Calamine
Lotion
100 ml
Shake well
For external use
United

আজকের ক্লাসের সকল ছেলেই শিক্ষার্থী, কিন্তু সকল শিক্ষার্থী ছেলে নয়।

সকল ক্ষারই ক্ষারক কিন্তু সকল ক্ষারক ক্ষার নয়

- ক্ষারক হলো ঐ সকল পদার্থ, যা এসিডকে প্রশমিত করে এর বৈশিষ্ট্যসূচক ধর্ম বিলুপ্ত করে। সাধারণত ধাতুর অক্সাইড ও হাইড্রোক্সাইডসমূহ ক্ষারক।
- ক্ষার একটি বিশেষ ধরনের ক্ষারক। এটি পানিতে সম্পূর্ণরূপে দ্রবীভূত হয়। সোডিয়াম হাইড্রোক্সাইড, পটাসিয়াম হাইড্রোক্সাইড, ক্যালসিয়াম হাইড্রোক্সাইড প্রভৃতি। অপরপক্ষে কপার অক্সাইড, আয়রন অক্সাইড ইত্যাদি পানিতে দ্রবীভূত হয় না, তাই এগুলো ক্ষারক, ক্ষার নয়।

- সকল ক্ষারই ক্ষারক কিন্তু সকল ক্ষারক ক্ষার নয় : ক্ষারক হলো ঐ সকল পদার্থ, যা এসিডকে প্রশমিত করে এর বৈশিষ্ট্যসূচক ধর্ম বিলুপ্ত করে। সাধারণত ধাতুর অক্সাইড ওক্ষারকের

বাংলাদেশ বর্তমানে গ্যাস উৎপাদনে ১ নম্বর!

Anti-ulcer Drugs top Selling Medicine in Bangladesh at over Tk 4,200cr

Sales of antibiotic medicines slow down

Ahsan Habib

Sun Mar 13, 2022 12:00 AM Last update on: Sun Mar 13, 2022 04:35 PM

৪৫% গ্যাস্ট্রিক আলসারের কারণ মাত্রাতিরিক্ত গ্যাস্ট্রিকের ওষুধ সেবন : বিএসএমএমইউ উপাচার্য

নিজস্ব প্রতিবেদক ঢাকা

প্রকাশ : ২২ মে ২০২২, ১৭ : ৪১

এন্টাসিড:

- এন্টাসিড হল মূলত ম্যাগনেসিয়াম হাইড্রোক্সাইড [Mg(OH)2], এটি একটি ক্ষারক যা পাকস্থলীর হাইড্রোক্লোরিক এসিডকে (HCl) প্রশমিত করে এসিডিটি দূর করে। ম্যাগনেসিয়াম হাইড্রোক্সাইডের [Mg(OH)2] সাথে কিছু পরিমাণ অ্যালুমিনিয়াম হাইড্রোক্সাইড [Al(OH)3] থাকে।
- এদেরকে একত্রে 'মিল্ক অব ম্যাগনেসিয়া' বলে। এটি সাসপেনশান এবং ট্যাবলেট দুই ভাবে গ্রহণ করা হয়।
- পাকস্থলির অম্লত্ব: আমরা যে সকল খাদ্য খাই তা পরিপাকের জন্য পাকস্থলি থেকে হাইড্রোক্লোরিক এসিড নিঃসৃত হয়। পাকস্থলি থেকে প্রয়োজনের তুলনায় যখন অধিক হাইড্রোক্লোরিক এসিড নিঃসৃত হয় তখন তাকে পাকস্থলির অম্লত্ব বলা হয়। অতিরিক্ত এসিড নিঃসৃত হওয়ার ফলে মানবদেহে বিভিন্ন ধরনের বেদনাদায়ক উপসর্গ হতে পারে। পাকস্থলির অম্লত্বের ফলে পাকস্থলিতে যন্ত্রণা ও বুকে ব্যথা অনুভূত হয়।

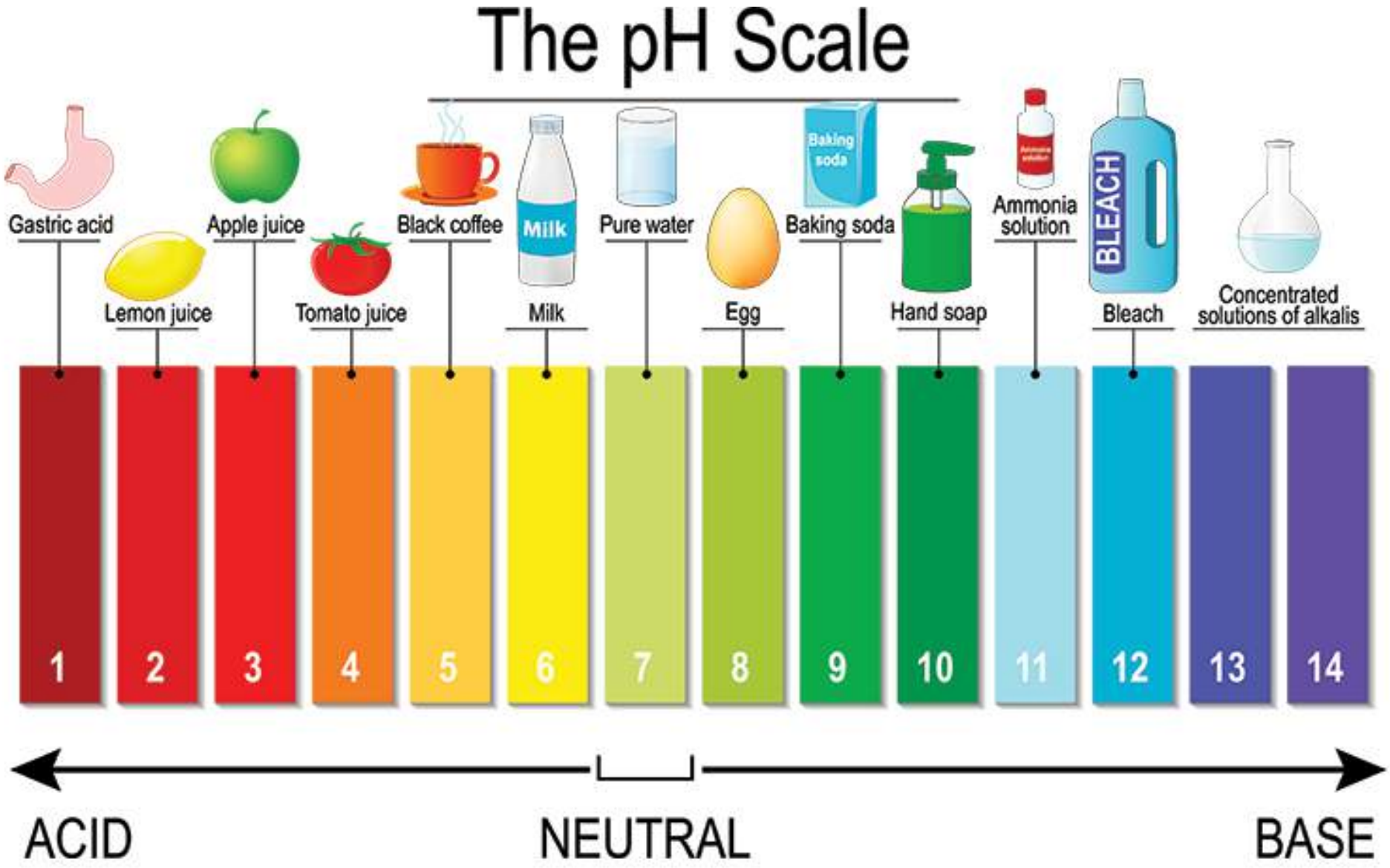
পাকস্থলিতে আলসারের কারণ:

- ধূমপান
- এলকোহল
- অতিরিক্ত ওজন
- মানসিক চাপ
- H.Pylori ব্যাকটেরিয়া

pH

- হাইড্রোজেন আয়ন (H) দ্রবনের মোলার ঘনমাত্রার ঋণাত্মক লগারিদমকে pH বলে

- $pH = - \log [H+]$


The pH Scale
Gastric acid
Lemon juice
Apple juice
Tomato juice
Black coffee
Milk
Pure water
Egg
Baking soda
Hand soap
Ammonia solution
Bleach
Concentrated solutions of alkalis
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
ACID
NEUTRAL
BASE

বিভিন্ন ক্ষেত্রে pH এর মান

- রক্ত: ৭.৩৫ -৭.৪৫
- মাতৃদুগ্ধ: ৭.০ - ৭.৪
- মুখের লালা: ৬.৪ - ৬.৭
- চোখের পানি: ৭.৩ - ৭.৪

লবন

- অ্যাসিডের অনুস্থিত প্রতিস্থাপনীয় হাইড্রোজেন ধাতু বা ধাতুর মতো ক্রিয়াশীল যৌগ মূলক দ্বারা আংশিক বা সম্পূর্ণরূপে প্রতিস্থাপন করলে যে যৌগ উৎপন্ন হয়, তাকে লবণ বলে।

লবণের সাধারণ বৈশিষ্ট্য

- লবণের pH হলো 7 অর্থাৎ নিরপেক্ষ।
- লবণ কঠিন কেলাস প্রদর্শন করে।
- লবণ বিভিন্ন মাধ্যমে পানি শোষণ করে থাকে।
- লবণ পানিতে সাধারণ তাপমাত্রায় দ্রবণীয়।
- লবণ আয়নিত হয়ে ধনাত্মক ও ঋণাত্মক আয়ন গঠন করে।

লবণের ব্যবহার

আয়োডিন/কেলপ

সামুদ্রিক কেলপ থেকে আয়োডিন সংগ্রহ করা হয় । কেলপ = ভস্মীভূত শৈবাল

খাবার লবণের সাথে বর্তমানে আয়োডিন মেশানোর কারণ:

- আয়োডিন মানবদেহের জন্য আবশ্যকীয় উপাদান। দেহে এর অভাব হলে গলগণ্ড বা ঘ্যাগ রোগ হয়। সামুদ্রিক মৎস্য বা মৎস্যজাত খাদ্য থেকে আমরা সহজে এ আয়োডিন পেয়ে থাকি। তবে আয়োডিনের উৎস ক্রমশ দুর্লভ হতে থাকায় এবং মানুষের আয়োডিন গ্রহণের পরিমাণ কমে যাওয়ায় সৃষ্ট ঘ্যাগ রোগ হতে রক্ষা পাবার জন্য খাবার লবণের সাথে আয়োডিন গ্রহণ করা হয়। বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থা নির্দেশিত তথ্যানুযায়ী বর্তমানে খাবার লবণের সাথে নির্দিষ্ট পরিমাণে আয়োডিন মিশিয়ে ‘আয়োডিনযুক্ত লবণ' হিসেবে বাজারে বিক্রয় করা হয়।

খর পানি (Hard Water):

- যে পানি সাবানের সাথে সহজে ফেনা উৎপন্ন করে না, অনেক সাবান খরচ করার পর ফেনা উৎপন্ন করে, তাকে খর পানি (Hard water) বলে। খর পানিতে সাবান ফেনা না দিলেও ডিটারজেন্ট উত্তম ফেনা দেয়।

পানির খরতা দুই প্রকার

- **অস্থায়ী খরতা:** পানিতে ক্যালসিয়াম বা ম্যাগনেসিয়ামের বাইকার্বনেট (HCO_3^-) লবণ দ্রবীভূত থাকে।
- **স্থায়ী খরতা:** পানিতে ক্যালসিয়াম বা ম্যাগনেসিয়ামের সালফেট (SO_4^{2-}) বা ক্লোরাইড (CI^-) লবণ দ্রবীভূত থাকে ।

গুরুত্বপূর্ণ তথ্য

- আমলকীতে যে অ্যাসিড থাকে → অ্যাসকরবিক অ্যাসিড
- আপেলে যে অ্যাসিড থাকে – ম্যালিক অ্যাসিড
- স্যালিক অ্যাসিড পাওয়া যায় – টমেটোয় [২৬তম বিসিএস]

গুরুত্বপূর্ণ তথ্য

- দুধে যে ধরনের অ্যাসিড থাকে -—→ ল্যাকটিক অ্যাসিড [৩২তম বিসিএস]
- লেবুর রসে যে অ্যাসিড থাকে → সাইট্রিক
- pH হলো → অ্যাসিড, ক্ষারীয় ও নিরপেক্ষ নির্দেশক [৩৫তম বিসিএস]
- প্রাকৃতিক যে উৎস থেকে সবচেয়ে বেশি মৃদুপানি পাওয়া যায়?- বৃষ্টিপাত

গুরুত্বপূর্ণ তথ্য

- ‘আয়োডিন’ পাওয়া যায় → শৈবালে
- খরপানি বলতে বোঝায় – যে পানিতে সাবানের ফেনা হয় না
- পানিতে দ্রবীভূত হয় না → ক্যালসিয়াম কার্বনেট [২৮তম বিসিএস]

Thank You