

Kankor Widget ابزار کانکور

جدیدترین تکنالوژی آموزشی در سطح کشور

اسیدها یا تیزاب ها





فهرست مطالب

- 1..... اسیدها یا تیزابها
- 2..... قلوئها:
- 3..... نظریه لوئیس در باره تیزابها و قلوئها:
- 3..... نام گذاری اسید ها :
- 4..... تیزابها و قلوئها
- 4..... تفاوت تیزابها و قلوئها:
- 6..... اسید های یک قیمته یا مونو پروتیک:
- 6..... تیزابهای دو قیمته یا دایپروتیک:
- 7..... تیزابهای سه قیمته یا تراى پروتیک:
- 7..... خنثی سازی (Neutralization):
- 7..... قوی ترین اسیدها:
- 7..... اسید های قوی:
- 9..... تمرین:
- 10..... مأخذ

اسیدها یا تیزاب ها

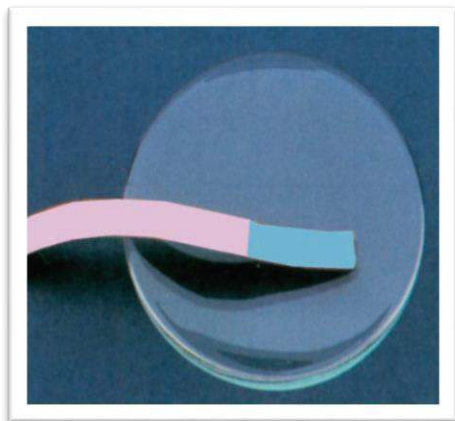
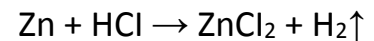
اهدا کننده: ایزار کانکور

منبع: کتابخانه درخت دانش

جواز / دارنده حق چاپ: دامنه عمومی / CC0

اسیدها یا تیزابها

تیزاب از کلمه لاتینی (Acidus) گرفته شده که به معنی ترش است و معمولاً از غیرفلزات توسط ساختن روابط اشتراکی به وجود می‌آیند. تمام تیزابها مزه ترش داشته و بالای معرفها اثر می‌کنند. مثلاً کاغذ لیموس آبی را به سرخ تبدیل می‌کنند، مگر درمقابل اندیکاتور فینول فتالین ($C_{20}H_{14}O_4$) بی‌رنگ اند و در نتیجه تعامل با برخی از فلزات، هیدروجن را آزاد می‌سازند.



محلول‌های اسیدی دارای PH کمتر از 7 هستند. PH کمتر به معنی اسیدی بودن بیشتر و غلظت بلند آیون‌های مثبت هیدروجن است. PH در ساحه 0 تا 14 تغییر می‌کند. چون محلول‌ها یا مواد کیمیای که ویژه‌گی‌های اسیدی داشته باشند، را اسید می‌خوانند. (PH= Power Of Hydrogen) عبارت از مقیاس تعیین خاصیت تیزابی، قلو و خنثی محلول‌های الکترولیت می‌باشد. PH را به صورت عملی می‌توان توسط آلیمی به نام PH-meter اندازه کرد. به طور محاسبی، می‌توان PH را توسط رابطه $PH = -\log [H^+]$ محاسبه کرد. $PH=7$ محیط خنثی، $PH < 7$ محیط تیزابی و $PH > 7$ محیط قلو را نشان می‌دهد. بناً هر قدر که از 7 به طرف صفر نزدیک شده برود، تیزابیت قوی شده

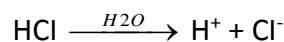
می‌رود و به هر اندازه‌یی که PH از 7 به طرف 14 نزدیک می‌شود. قلویت محیط بیشتری گردد. PH را به صورت تقریبی توسط اندیکاتورها تشخیص کرده می‌توانیم. اندیکاتورها عبارت از مرکبات کیمیای عضوی اند که دارای خاصیت قلو و تیزابی می‌باشند و در PH های مختلف رنگ‌های مختلف را به خود می‌گیرند.

تعریف تیزابها در قدیم:

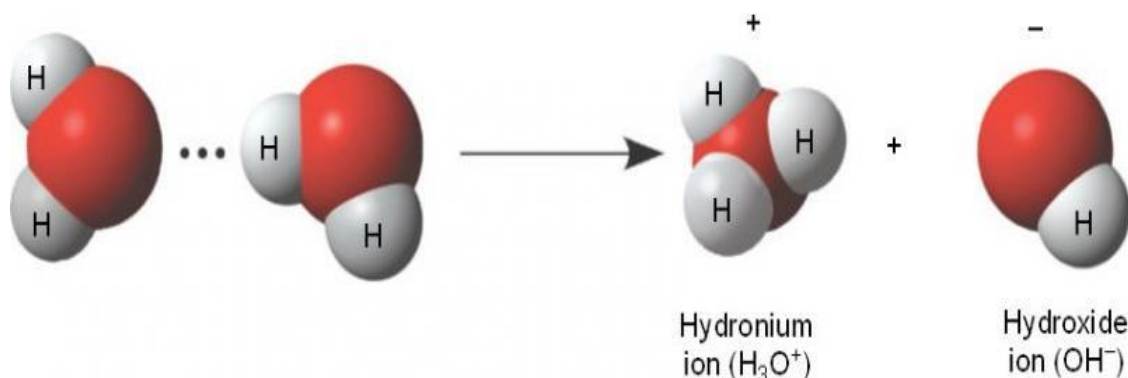
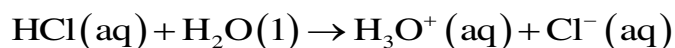
اسیدها موادی ترش مزه اند، خاصیت تخریش کننده دارند، کاغذ لیموس را تغییر رنگ می‌دهند و قلوها را خنثی می‌کنند.

نظریه سوانت ارهینوس در باره تیزابها:

تیزابها عبارت از مرکباتی اند که در محلول آبی یا آبگین تولید آیون هیدروجن (H^+) می‌نمایند.



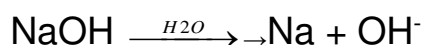
آیون تولید شده هیدروجن در محلول به حالت آزاد باقی نمانده، بلکه در مالیکول آب توسط الکترون‌های آزاد اکسیجن تحت جذب آمده و آیون هیدرونیم (H_3O^+) را می‌سازد، پس گفته می‌توانیم که تیزابها عبارت از مرکبات کیمیای اند که در محلول آبی آیون هیدرونیم را تولید می‌کنند.



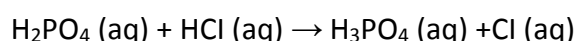
این تعریف صرف به موادی که در آب حل می‌شوند، محدود می‌باشد و یکی از اشکال مدل اسیدی ارهینوس در همین است. نظریه ارهینوس در تصحیح و تکمیل نظریات انتوان لاوازیه و سرهامفری دیوی مطرح شد. قبل از سوانت ارهینوس در سال 1800م کیمیدانان فرانسوی از جمله انتوان لاوازیه، تصور می‌کردند که تمام اسیدها دارای آکسیجن هستند. این در حالی بود که کیمیدانان انگلیسی از جمله سرهامفری دیوی معتقد بودند که تمام اسیدها دارای هایدروجن هستند.

قلوی‌ها:

به اساس نظریه ارهینوس، قلوی‌ها عبارت از مرکبات کیمیای اند که در محیط آبی یا آبگین تولید آیون هایدروکساید (OH^-) می‌نمایند.



در سال 1923م. تیزاب‌ها و قلوی‌ها، هر دو، توسط کیمیدان دنمارکی به نام جی برونستید و کیمیدان انگلیسی به نام تی لوری تعریف و با استفاده از پروتون‌ها اساس‌گذاری گردید. طبق این برداشت یک تیزاب دهنده پروتون (Proton Donator) در شکل آیون هایدروجن (H^+)، در حالی که یک قلوی گیرنده پروتون (proton acceptor) در شکل آیون هایدروجن می‌باشد.



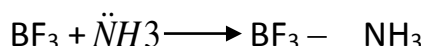
تیزاب B/L قلوی B/L

در این تعامل چون دای هایدروجن فاسفیت پروتون را می‌گیرد، به حیث قلوی برونستید و لوری و هایدروجن کلوراید چون پروتون را می‌دهد به حیث تیزاب برونستید و لوری عمل می‌کند. بعضی موادی اند که در یک تعامل مانند تیزاب برونستید - لوری عمل نموده و در تعامل دیگر مانند قلوی برونستید لوری عمل می‌نمایند. زمانی که یک ماده بتواند مانند تیزاب برونستید لوری و قلوی برونستید - لوری عمل کند، به نام ماده امفوتیر یاد می‌شوند.

نظریه لویس در باره تیزابها و قلوئها:

در زنده گی روزمره خود ما با بسیاری از تیزابها و القلیها سر و کار داریم. میوه جات اکثرا مانند سیتروسها، تیزابها اند. نوشابههای گازدار و چای همچنان تیزابها اند. صابون، خمیرمایه و آنتی اسیدها القلیهای معمولی میباشند.

چندین تیوری وجود دارد که خواص و رفتار تیزابها و القلیها را تشریح می نمایند، یکی از این تیوریها توسط گلبرد /ان لویس در سال 1923م مطرح گردید. نظر به تیوری لیویس تیزابها مرکباتی اند که در جریان تعاملات کیمیای جوره الکترونهای آزاد را می گیرند. یک اتوم و یا یک مالیکول با الکترون غیر مکمل شده (اکتیت) مانند یک تیزاب عمل می کنند که یک مثال آن برون ترای فلوراید (BF_3) می باشد. تمام کتیونهای مانند آهن دو ولانسه (Fe^{++})، مس دو ولانسه (Cu^{++}) و آهن سه ولانسه (Fe^{+++}) تیزابهای لیویس اند. به طور مثال:



در این تعامل برون ترای فلوراید به حیث تیزاب لیویس عمل نموده و امونیا به حیث قلوئ لیویس عمل کرده است.

القلیهای لیویس مرکبات کیمیای اند که در جریان تعاملات کیمیای جوره الکترونها را می دهند .

یک اتوم، آیون و یا مالیکول همراه با جورههای آزاد الکترون می توانند یک القلی لیویس باشند. آیونهای مانند CN^- ، CH_3-COO^- ، H_2O ، NH_3 و غیره الکترونهای خود را به تیزابها در جریان تعاملات کیمیای داده می توانند.

به طور مثال، در تعامل بین آیون مس و امونیا مس به حیث تیزاب لیویس و امونیا به حیث القلی لیویس عمل می کند.

قرار تعامل ذیل:



نام گذاری اسید ها :

تیزابها به اساس انیون های غیر فلزی شان نام گذاری می شوند.

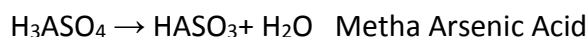
تیزابهای دو عنصری یا بدون اکسیجن که معمولا از هایدروجن و یک غیر فلز تشکیل گردیده اند، به نام Hydro acid یا binary acid یاد می شوند. از همین سبب در اثنای گرفتن نام تیزابهای دو عنصری اول کلمه هایدرو بعد نام غیر فلز و در اخیر به ایک (ic) و اسید ختم می شود.مانند.هایدرو برومیک اسید (HBr) ، هایدرو کلوریک اسید (HCl) و غیره.

تیزابهای سه عنصری یا اکسیجن دار که معمولا از هایدروجن، یک رادیکال اکسیجن و یک غیر فلز تشکیل شده اند، به نام oxo acid یا tracery acid یاد می شوند.در نامگذاری تیزابهای سه عنصری اول نام عنصر گرفته می شود که در رادیکال دارای نمبر اکسیدیشن مثبت باشد و در اخیر با در نظر داشت نمبر اکسیدیشن عنصر مذکور نام تیزاب با کلمات ایک اسید (ic- acid) و یا اوس اسید (ous –aci) ختم می گردند، مثلا:

($H_2S^{+6} O_4$ سلفوریک اسید)، ($H_2S^{+4} O_3$ سلفورس اسید)، ($HN^{+5} O_3$ نایتریک اسید)، ($HN^{+3} O_2$ نایتروس اسید) -و غیره. اگر نمبر اکسیدیشن از حالت بلند معمول هم زیاد باشد، در ای T صورت اول نام تیزاب کلمه پر می آید. مانند: ($HCl^{+7} O_4$ پرکلوریک

اسید) و اگر نمبر اکسیدیشن از حالت معمول هم کم باشد در این صورت در اول نام تیزاب کلمه هایپو می آید. مانند HCl^{+1}O هایپو کلورس اسید).

نام گذاری تیزابهایی که در ترکیب آن یک مالیکول آب اضافی موجود باشد، در نام گذاری آنها از پیشوند Ortho یا Metha استفاده می گردد. مثلاً: اگر از این نوع تیزابها یک مالیکول آب آن توسط یک ماده آب جذبان کشیده شود به تیزاب میتا مربوط خود تبدیل میگردد. مثلاً:



نام گذاری تیزابهایی که در ترکیب آنها دو اتوم مرکزی موجود باشند. در نام گذاری این نوع تیزابها پیشوند pyro استفاده شده بعد آیون مربوط و پسوند ic و در اخیر کلمه Acid می آید. مثلاً:



تیزابها و قلوها

تفاوت تیزابها و قلوها:

زمان لمس کردن مواد کیمیای همیشه باید فوق العاده مواظب باشید. در مجاورت با مواد کیمیای و کار به آنها باید از پوشش محافظتی، شامل محافظت پوشیدنی برای چشم های تان و لباس مناسب برای محافظت جلد تان استفاده کنید.

تیزابها و قلوها عبارت از مواد کیمیای بوده، هر کدام آنها دارای خواص منحصر به خود می باشند. جوس لیمو که در حقیقت تیزاب سیتریک می باشد، یک تیزاب معمولی بوده که در مغازه های خریداری پیدا می شود. خمیر مایه که عبارت از سودیم بای کاربونات است، یک قلو است که معمولاً در پخت و پز استفاده می شود.

بباید که به بعضی از خاصیت های تیزابها و قلوها نظر بیندازیم.

تیزابها، شامل هایدروکلوریک اسید، سلفوریک اسید و جوس لیموی، دارای مزه ترش می باشند. با این وجود بیشتر آنها را نباید چشید، زیرا دارای ماهیت تخریش کننده هستند.

زمانی که ما آنها را تخریش کننده تعریف می کنیم، معنی می دهد که آنها توسط مواد دیگر خورده شده و با آنها تعامل می کنند. هر گاه چند قطره از هایدروکلوریک اسید را بالای ورقه فلزی بریزیم. فلز تخریب می گردد، طوری که تیزاب شروع به تعامل با فلز می نماید. قلوها در صورت لمس لشم می باشند. هرگاه شما یک کمی از خمیر مایه را در آب حل کنید و انگشت خود را در آن فرو ببرید شما ماهیت لشم بودن آن را حس می کنید.

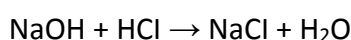
ما می توانیم که خواص تیزابها و قلوها را با یک آزمایش سریع بررسی کنیم.

کاغذ لئمس عبارت از اندیکاتور عمومی تیزاب - قلوئی است. زمانی که در تیزاب و یا قلوئی فرو برده شود، کاغذ لئمس رنگ خود را تغییر می‌دهد.

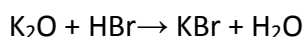
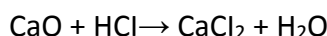
تیوب‌های امتحانی مختلف را استفاده کرده، بیایید که یکی آنرا با آب مقطر پر کنیم، دیگری را با جوس لیمو و آخری آن را با محلول خمیر مایه پر نماییم. بعداً نوار کاغذ لئمس آبی را در هر تیوب امتحانی فرو برده و نتیجه آن را ملاحظه می‌کنیم.

در آب مقطر در رنگ کاغذ کدام تغییری وارد نمی‌گردد. در تیزاب کاغذ سرخ می‌شود و در قلوئی رنگ کاغذ آبی می‌گردد. با استفاده از تیوب‌های امتحانی خود بیایید که امتحان را تکرار کنیم. این بار تنها کاغذ لئمس سرخ را استفاده می‌کنیم. با آب مقطر هنوز هم کدام تغییری در رنگ کاغذ نمی‌آید. در تیزاب کاغذ سرخ باقی می‌ماند و در قلوئی به آبی تبدیل می‌شود.

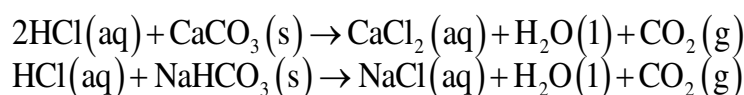
تیزاب‌ها با القلی‌ها تعامل نموده عملیه خنثی سازی را انجام داده، در نتیجه نمک و آب را تولید می‌کنند- قرار تعامل ذیل:



تیزاب‌ها با اکسیدهای فلزی مثلاً: کلسیم اکساید (CaO)، پوتاشیم اکساید (K₂O)، آلومینیم اکساید (Al₂O₃) و غیره. تعامل کرده عملیه خنثی سازی را انجام داده در نتیجه نمک و آب تولید می‌گردد. قرار تعاملات ذیل:

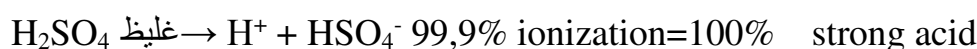


تیزاب‌ها بالای کاربونیات ها اثر و تعامل نموده گاز کربن دای اکساید را آزاد می‌سازند. قرار تعامل ذیل:



تیزاب‌ها و القلی‌ها به دسته های ضعیف و قوی تقسیم بندی گردیده اند. تیزاب‌های قوی عبارت از تیزاب‌های اند که در محیط آبگین صد فیصد به آیون های مثبت و منفی تجزیه شده و قابلیت هدایت برقی را دارا اند و از جمله الکترولیت های قوی اند. مانند: تیزاب سلفوریک اسید (H₂SO₄)، نایتریک اسید (HNO₃) و غیره و تیزاب‌های ضعیف از جمله تیزاب‌های اند که در محیط آبی صد فیصد به آیون ها مثبت منفی تجزیه نگردیده و قابلیت هدایت برقی شان کم می‌باشد و از جمله الکترولیت های ضعیف می‌باشند. مانند تیزاب اسیتک اسید (CH₃-COOH)، فارمیک اسید (HCOOH) و غیره.....

ثابت تفکیک تیزاب‌ها به K_a (k ثابت و a اسید) و از قلوئی‌ها به K_b (K ثابت و b base یا قلوئی) می‌باشد. یعنی K_a K_b قوت تیزاب‌ها و قلوئی‌ها را نشان می‌دهند. هر قدر که قیمت K_a در جریان عملیه آیونیزیشن بزرگ باشد تیزاب قوی و برعکس آن ضعیف می‌باشد به همین ترتیب هر قدر که قیمت K_b در جریان عملیه آیونیزیشن بزرگ باشد قلوئی قوی و برعکس آن قلوئی ضعیف می‌باشد. قرار تعاملات ذیل.

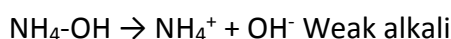




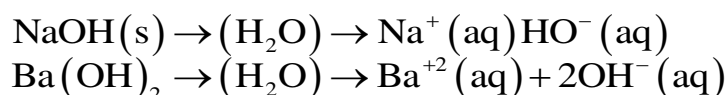
$$K_a \text{ CH}_3\text{-COOH} = \frac{[\text{CH}_3\text{-COO}^-][\text{H}^+]}{[\text{CH}_3\text{-COOH}]}$$

به اساس ثابت تعادل، ثابت تفکیک تیزابها و قلوئیها عبارت از حاصل ضرب غلظت‌های محصول تعامل به توان ضریب‌های مربوط بر غلظت مواد اولیه به توان ضریب‌های مربوط می‌باشد.

زمانی که آمونیا که یک قلوئی ضعیف است، با آب مخلوط گردد تنها بعضی از مالیکول‌های آن به آیون‌های امونیم و آیون‌های هایدروکساید تفکیک می‌گردد. محلول یک قلوئی ضعیف دارای مالیکول‌ها و آیون‌ها می‌باشد.



قلوئی قوی

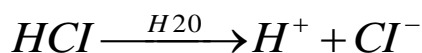


تفکیک تیزاب‌های مونو پروتیک معمولاً به شکل $\text{HA} \rightarrow \text{H}^+ + \text{A}^-$ نشان داده می‌شود که HA نشان دهنده اسید و A نشان دهنده قلوئی مزدوج می‌باشد.

تیزاب‌ها از روی تعداد آیون‌های هایدروجن‌شان به انواع مختلف تقسیم می‌گردند. که هریک را به صورت مفصل مطالعه می‌کنیم.

اسیدهای یک قیمته یا مونو پروتیک:

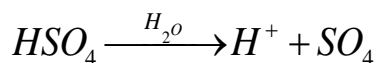
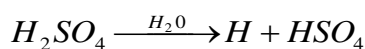
تیزاب‌های یک قیمته به نام مونو بازیک نیز یاد می‌گردند و عبارت از تیزاب‌هایی اند که در محیط آبی یا آبگین فقط یک آیون هایدروجن را تولید می‌کنند و دارای یک مرحله تجزیه می‌باشند. تیزاب هایدروکلوریک اسید را در نظر می‌گیریم، قرار تعامل ذیل:



تیزاب‌های دو قیمته یا دایپروتیک:

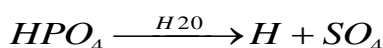
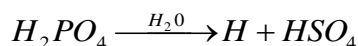
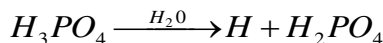
تیزاب‌های دو قیمته عبارت از تیزاب‌هایی اند که در محیط آبی یا آبگین دو مرحله تجزیه گردیده و تولید دو آیون هایدروجن را نمایند.

تیزاب سلفوریک اسید را در نظر می‌گیریم .



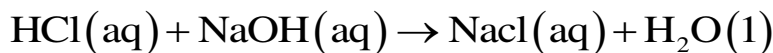
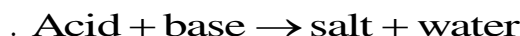
تیزاب‌های سه قیمته یا ترای پروتیک:

عبارت از محلول‌های اند که در محلول آبگین در سه مرحله تجزیه گردیده و تولید سه آیون هایدروجن را نماید. فاسفوریک اسید را در نظر میگیریم :



خنثی سازی (Neutralization):

عملیه خنثی سازی یا تعاملات خنثی عبارت از عملیه است که در موجودیت تیزاب‌ها و القلی‌ها صورت می‌گیرد. طی این عملیه، تیزاب خاصیت قلوی را و قلوی خاصیت تیزاب را خنثی کرده در نتیجه نمک و آب تولید و یک مقدار انرژی نیز به شکل حرارت آزاد می‌گردد که به نام حرارت تعامل خنثی‌سازی یاد می‌شود. این نوع تعاملات یکی از انواع مهم تعاملات تعویضی دوگانه می‌باشد.



قوی ترین اسیدها:

در تمام کتاب‌های کیمیا به این اسیدهای قوی اشاره شده است، اما هیچ یک به عنوان قوی ترین اسیدهای دنیا شناخته نشده است. تا چند سال پیش، هایدروفلورو سلفوریک اسید ($HFSO_4$) ریکارد قوی ترین اسید دنیا را به خود اختصاص داده بود. اما در این اواخر قوی ترین اسید دنیا که چند صد مرتبه از اسید قبلی یعنی هایدروفلوریک اسید قوی و غلیظ است، در یکی از آزمایشگاه‌های کالیفرنیا ساخته شد. این سوپر اسید به سهولت پروتون‌هایش را در جریان تعاملات کیمیای آزاد می‌سازد.

اسید های قوی:

سلفوریک اسید، بیشترین میزان تخریش‌کننده‌گی را دارد. برای مثال: هایدروفلوریک اسید (HF) مخرشی است که شیشه را در خود حل می‌کند. شیشه غالباً از سلیکان دای اکساید (SiO_2) تشکیل شده است که آیون فلوراید با اتوم سلیکان و هایدروجن با اتوم آکسیجن تعامل می‌کند. هایدروفلوریک اسید با وجود اینکه بسیار مخرش است، چون در آب به طور کامل حل نمی‌شود، یک اسید قوی به شمار نمی‌رود. هایدروفلورسلفوریک اسید به اندازه‌ی قوی است که دفعتاً می‌تواند شیشه را در خود حل کند.

اسیدهایی که در زیر نام شان آمده است، از جمله اسیدهای قوی محسوب می‌شوند و به طور کامل در آب آیونایزشن شده و تولید آیون (H_3O^+) می‌نمایند.

(HBr) – هایدرو برومیک اسید

(HCl) – هایدروکلوریک اسید

(HI) -- هایدرو آیویدیک اسید

(HNO₃) – نایتریک اسید

(H₂SO₄) – سلفوریک اسید

(HClO₃) – کلوریک اسید .

(HClO₄) – پرکلوریک اسید

اسیدهای ضعیف عضوی و غیرعضوی:

(HF) --- هایدرو فلوریک اسید

(HNO₂) ---- نایترس اسید

(H₂CO₃) --- کاربونیک اسید

(HCOOH) -- فارمیک اسید

(CH₃-COOH) -اسیتیک اسید

(H₃PO₄) --- فاسفوریک اسید

(HCN) -- هایدرو سیانیک اسید

(C₄H₈O₂) -- بیوتاریک اسید

(C₁₀H₂₀O₂) --- کپریک اسید

(C₇H₆O₂) ----- بنزویک اسید

(C₇H₈O₇) ----- ستریک اسید

(C₂O₄H₂) ---- اگزالیک اسید

(C₃H₆O₂) -- پروپیونیک اسید

(C₁₈H₃₆O₂) – ستیاریک اسید

(H₃BO₃)-----بوریک اسید

تمرین:

فورمول های کیمیای تیزاب های ضعیف عضوی زیر را در مقابل نام های شان بنویسید.

- (1) استیک اسید
- (2) بنزویک اسید
- (3) بیوتاریک اسید
- (4) ستیاریک اسید
- (5) فارمیک اسید

- 1- تیزاب های قوی را تعریف و برای آن یک معادله کیمیای بنویسید.
- 2- چند نوع از تیزاب های قوی نام گرفته و فورمول های کیمیای آن را بنویسید.
- 3- تیزاب های ضعیف را تعریف و برای آن یک معادله کیمیای بنویسید.
- 5- چند نوع از تیزاب های ضعیف عضوی و غیر عضوی را نام گرفته و فورمول های کیمیای آن را بنویسید.
- 6- تیزاب های یک قیمته ، دو قیمته و سه قیمته را تعریف و برای هر کدام یک مثال معادله کیمیای بنویسید.
- 7- نظریه اوهینوس در باره تیزاب ها و قلوئ ها را نوشته و هر یک را توسط معادله کیمیای نشان دهید.
- 8- عملیه خنثی سازی یا (Neutralization) در موجودیت کدام مرکبات صورت گرفته و محصول آن چه می باشد.
- 9- ثابت تفکیک تیزاب سلفوریک اسید (H_2SO_4) به اساس ثابت تعادل کیمیای چگونه می باشد بنویسید.

مأخذ:

این ممد درسی با همکاری کتابخانه درخت دانش به شما اهداء گردیده است.

www.ddl.af



Darakht-e Danesh Information



@AfghanOERs

