فرمول شیمیایی آب

ساخته شده است. آب را جزو دسته و هیدروژن است که از دو عنصر اکسیژن آب نوعی ماده مرکب مخلوط‌ها طبقه‌بندی نمی‌کنند، چون خواص آب نه به خواص هیدروژن شبیه است و نه به خواص اکسیژن. از ترکیب دو اتم هیدروژن و یک اتم اکسیژن، یک مولکول آب بوجود می‌آید. یک قطره آب دارای تعداد بی شماری مولکول آب می‌باشد.

معادله شیمیایی واکنش بین هیدروژن و اکسیژن و تشکیل آب از قرار زیر است:

$$2H2 + O2 = 2H2O$$

هر مولکول آب دارای یک ناحیه مثبت و یک ناحیه منفی است که این دو ناحیه در دو طرف مولکول آب واقع شده‌اند. شیمیدان‌ها با کمک شواهد به این نتیجه رسیده‌اند که مولکول آب شکل خطی ندارد، یعنی به اکسیژن قرار گرفته باشند این صورت نیست که دو اتم هیدروژن بصورت خطی در دو طرف یک اتم بلکه مولکول آب حالت خمیده ای دارد که اتم های هیدروژن در سر مثبت مولکول و اتم (H—O—H). های اکسیژن در سر منفی مولکول آب تجمع پیدا نموده اند.

اشکال متغیر

آب در اشکال متفاوتی بر روی زمین یافت می‌شود. تنها **ماده ای** است که در طبیعت به هر سه حالت **جامد**، **مایع** و **گاز** وجود دارد .ابرها در آسمان، موج دریا، کوه یخی، توده های یخی در دل کوه ها و منابع آبی زیرزمینی تنها چند شکل از آب می‌باشند. طی اعمال تبخیر، میعان، انجماد و ذوب، آب مرتباً از حالتی به حالت دیگر تبدیل می‌شود. این پدیده تبدیل آب را چرخه بزرگ آب می‌نامند.

از آنجا که بارندگی در صنعت کشاورزی و همچنین برای خود بشر بسیار با اهمیت است، به اشکال مختلف بارندگی نام های به خصوصی اطلاق می‌شود. بارندگی معمولاً بصورت باران است. دیگر اشکال آن، تگرگ،برف، مه و شبنم می‌باشند. همچنین، از برخورد نور با قطرات باران، رنگین کمان پدید می‌آید.

آب‌های روی سطح زمین، نقش های مهمی ایفا می‌کنند؛ رودخانه‌ها آب مورد نیاز کشاورزی را فراهم می‌کنند و دریاها هم وسیله ای برای تجارت و مبادله کالاها محسوب می‌شوند. توده های یخی و آبشارها هم از دیگر اشکال آب هستند. فرسایش به وسیله ی آب، نقش مهمی در شکل محیط زیست ایفا می‌کند.

به علاوه، دره ها و دلتاهای حاصل از رسوبات رودخانه‌ها، محلی برای سکنی گزیدن انسان ها بوده است. آب به داخل زمین هم نفوذ می‌کند و آب‌های زیرزمینی را ایجاد می‌کند. آب‌های زیرزمینی را می‌توان با کندن چاه یا قنات استخراج نمود. البته آب های زیرزمینی به شکل چشمه یا چشمه آب گرم هم به سطح زمین می‌آیند.

اسید و باز

اسیدها موادی ترش مزه‌اند که خاصیت خورندگی دارند و شناساگرها را تغییر رنگ می‌دهند و بازها را خنثی می‌کنند. بازها موادی با مزه گس هستند که تلخ اند و حالتی مانند صابون در تماس با دست دارند، شناساگرها را تغییر رنگ می‌دهند و اسیدها را خنثی می‌کنند. همچنین اگر یک اسید و یک باز با هم واکنش بدهند تولید نمک و گاز هیدروژن می کنند.

اسید

در زیر به برخی از تعاریف قدیمی اسید پرداخته می‌شود.

لی بیگ:

اسیدها موادی‌اند که در ساختار خود هیدروژن یا هیدروژن‌هایی دارند که در واکنش با فلزها توسط یون‌های فلز جایگزین می‌شوند.

:آرنیوس

آزاد می‌کنند. بازها موادی هستند که ضمن حل H^+ اسیدها موادی هستند که ضمن حل شدن در آب یون آزاد می‌کنند. این تعریف فقط به موادی محدود می‌شود که در آب قابل حل باشند. OH^- شدن در آب یون حدود سال ۱۸۰۰، شیمی‌دانان فرانسوی از جمله آنتوان لاوازیه، تصور می‌کردند که تمام اسیدها دارای اکسیژن هستند. شیمی‌دانان انگلیسی از جمله سر همفری دیوی، معتقد بود که تمام اسیدها دارای هیدروژن .هستند. شیمی‌دان سوئدی، سوانت آرنیوس، از این عقیده برای گسترش تعریف اسید استفاده نمود

:لوری–برونستد

می‌دهد و باز گونه‌ای است که در واکنش (H^+اسید گونه‌ای است که در واکنش شیمیایی پروتون (یون شیمیایی پروتون می‌پذیرد. لوری و برونستد این تعریف را بیان کردند، که از آن برخلاف تعریف آرنیوس .می‌توان در محیط غیر آبی هم استفاده کرد

:لوییس

بازها موادی هستند که در .اسیدها موادی هستند که در واکنش‌های شیمیایی پیوند داتیو می‌پذیرند واکنش‌های شیمیایی پیوند داتیو می‌دهند. تعریف لوییس را با نظریه اوربیتال مولکولی هم می‌توان بیان کرد. به طور کلی، اسید می‌تواند یک جفت الکترون از بالاترین اوربیتال خالی در پایین اوربیتال خالی خود دریافت .کند

این نظر را گیلبرتن. لوییس مطرح کرد. با وجود این که این تعریف گسترده‌ترین تعریف است، تعریف لوری–برونستد کاربرد بیشتری دارد. با استفاده از این تعریف می‌توان میزان قدرت یک اسید را هم مشخص .نمود. از این مفهوم در شیمی آلی هم استفاده می‌شود

خواص عمومی اسیدها

- .محلول آبی آن‌ها یون‌های پروتون آزاد می‌کند
- .موادی هستند که از نظر مزه ترشند
- .کاغذ تورنسل را سرخ رنگ می‌کنند
- .با برخی فلزات مانند آهن و روی ترکیب شده گاز هیدروژن می‌دهند
- .با قلیاها (بازها) واکنش نموده و املاح را تشکیل می‌دهند
- با کربنات کلسیم (مثلاً به صورت سنگ مرمر) به شدت واکنش دارند، طوری که کف می‌کنند و .گاز کربنیک آزاد می‌نمایند

باز

باز در شیمی، رایج‌ترین برداشت از ماده‌ای محلول است که می‌تواند پروتون‌ها را بپذیرد. از باز بیشتر به عنوان در آن باشد). این موضوع به نظریه برانستد–لوری در OH^- تنها اگر یون‌های)یک قلیا نام می‌برند مورد اسیدها و بازها اشاره دارد. در تعریف دیگر، باز به هر ترکیب شیمیایی گفته می‌شود که وقتی در آب بیشتر از ۷ بدهد. سدیم هیدروکسید و آمونیاک نمونه‌هایی از بازهای ساده هستند. بازها pH حل شد، به آن .از بازه‌ها می‌توان به عنوان شناساگر استفاده کرد و همچنین بازها با چربی واکنش می‌دهند .شور مزه‌اند

شناساگرها

pH شناساگرها در محیط‌های اسیدی یا بازی به رنگ‌های متفاوتی درمی‌آیند. از شناساگرها برای تعیین .محلول‌ها استفاده می‌شود

رنگ قلیایی	برای تغییر رنگ ph دامنه	رنگ اسیدی	شناساگر
زرد	۳/۲ - ۴/۴	قرمز	متیل نارنجی
آبی	۳ - ۴/۶	زرد	آبی برمو فنول
زرد	۴/۲ - ۶/۳	قرمز	متیل سرخ
ارغوانی	۸/۳ - ۱۰	بی رنگ	فنول فتالئین
آبی	۶ - ۷/۶	زرد	آبی برومو تیمول

:از جمله شناساگرهای معروف می‌توان به موارد زیر اشاره کرد

- گلبرگ گل سرخ
- .کاغذ تورنسل (لیتموس) که از درخت لیتموس به دست می‌آید
- محلول فنول فتالئین (که اگر در یک محلول بازی ریخته شود به سرعت رنگ محلول را ارغوانی .(می‌کند
- .(محلول متیل اورانژ (متیل نارنجی
- .محلول متیلن بلو

مخلوطی از اسید ضعیف و باز مزدوج آن را محلول بافر یا به شکل ساده‌تر، بافر می‌گویند. زمانی که مقدار کمی اسید یا باز قوی به محلول‌های بافر اضافه شود، این محلول‌ها در مقابل pH از خود مقاومت نشان می‌دهند. محلولی از استیک اسید با فرمول CH_3COOH و سدیم استات با فرمول CH_3COONa، مثالی از یک محلول بافر شامل یک اسید ضعیف و نمک آن است. در مثالی دیگر نیز می‌توان به محلول آمونیاک و آمونیوم کلرید اشاره کرد

بافرها

همانطور که اشاره شد، به هنگام اضافه کردن یک اسید یا باز قوی به محلول بافر، این محلول در مقابل تغییرات pHمقاوم خواهد بود. در نتیجه، از محلول‌های بافر برای جلوگیری از تغییرات در pHیک محلول، فارغ از نوع حل‌شونده آن می‌توان استفاده کرد. از محلول‌های بافر به عنوان ابزاری برای ثابت نگه‌داشتن مقدار pH در بسیاری از فرآیندهای شیمیایی بهره می‌گیرند. لازم به ذکر است که خون، یک محلول بافر به شمار می‌آید . دلیل مقاوم بودن محلول‌های بافر به تغییراتpH ، وجود تعادل بین اسید HAو باز مردوج آن A^-است.

سیستم بافری چیست؟

همانطور که در ابتدای متن نیز به آن اشاره شد، سیستم بافری به سیستمی می‌گویند که در یک محلول، مقادیر قابل توجهی اسید ضعیف و باز مزدوج آن یا باز ضعیف و اسید مزدوج آن وجود داشته باشد.