فصل ۱

مولکول‌ها در خدمت تندرستی

فصل یک شیمی دوازدهم 87 نکته

@chemistry
مای درس
گروه آموزشی عصر
www.my-dars.ir

1)آلاینده ها موادی هستند که بیش از مقدار طبیعی در یک محیط، ماده یا یک جسم وجود دارند.

2)گل ولای آب، گرد وغبار هوا، لکه های چربی و مواد غذایی روی لباسها و پوست بدن نمونه هایی از انواع آنها هستند.

3) فرمول مولکولی چند ماده شیمیایی

نام ماده	فرمول شیمیایی
اتیلن گلیکول (ضدیخ)	CH_2OHCH_2OH
نمک خوراکی	$NaCl$
بنزین	C_8H_{18}
اوره	$CO(NH_2)_2$
روغن زیتون	$C_{57}H_{104}O_6$
وازلین	$C_{25}H_{52}$

4) مواد قطبی در حلالهای قطبی و مواد ناقطبی در حلالهای ناقطبی حل می شوند.

5)در واقع در فرایند انحلال، اگر ذره های سازنده حل شونده با مولکولهای حلال جاذبه های مناسب برقرار کنند، حل شونده در حلال حل میشود در غیر این صورت ذره های حل شونده کنار هم باقی میمانند و در حلال پخش نمی شوند.

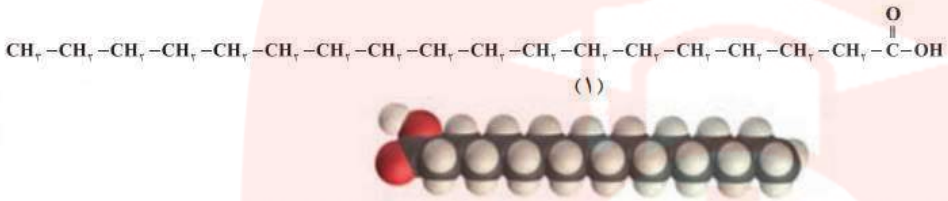
6) دلیل اینکه لکه عسل به راحتی با آب شسته و در آن پخش میشود این است که عسل حاوی مولکولهای قطبی است که در ساختار خود شمار زیادی گروه هیدروکسیل OH دارند. هنگامی که عسل وارد آب میشود، مولکولهای سازنده آن با مولکولهای آب پیوند هیدروژنی برقرار می کنند و در سرتاسر آن پخش می شوند.

7) آب پاک کننده مناسبی برای لکه های شیرینی مانند آب قند، شربت آبلیمو و چای شیرین نیز است.

@chemistry_ND
www.my-dars.ir

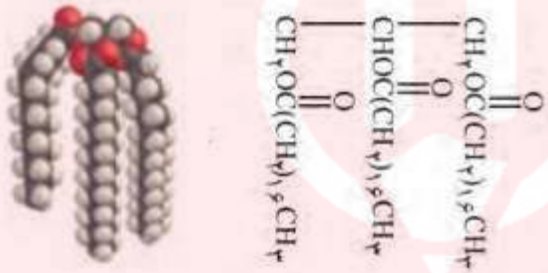
8) چربی ها، مخلوطی از اسیدهای چرب و استرهای بلند زنجیر (با جرم مولی زیاد) هستند.

9)اسیدهای چرب، کربوکسیلیک اسیدهایی با زنجیر بلند کربنی هستند.

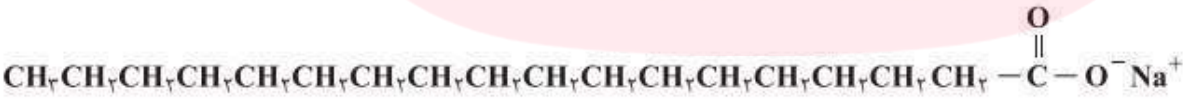


(۱)

10) استر بلند زنجیر



11) صابون جامد را از گرم کردن مخلوط روغن های گوناگون گیاهی یا جانوری مانند روغن زیتون، نارگیل، دنبه با **سدیم هیدروکسید** تهیه می کنند.



12)صابونهای مایع، یا نمک پتاسیم یا آمونیوم اسیدهای چرب هستند.

13) صابون را میتوان نمک سدیم اسید چرب دانست.

14)فرمول همگانی این نوع صابون ها که جامد هستند، RCOONaبوده که در آن **Rیک زنجیر هیدروکربنی بلند** است.

15) صابون ماده ای است که هم در چربی ها و هم در آب حل می شود.

@chemistry_and
مای درس
گروه آموزشی عصر
www.my-dars.ir

16 اغلب موادی که در زندگی روزانه با آنها سروکار داریم، از مخلوط دو یا چند ماده تشکیل شده اند. آب دریا، هوا، نوشیدنی ها، انواع رنگها، سرامیک ها، چسب ها، شوینده ها و داروها همگی مخلوط هستند.

17) مخلوطها خواص متفاوتی دارند. برای نمونه محلول کات کبود در آب، مخلوطی همگن است که نور راعبورمی دهد . در حالی که شربت معده یک سوسپانسیون است. مخلوطی ناهمگن که ته نشین میشود و باید پیش از مصرف آن را تکان داد.

18) مخلوط آب و روغن نیز ناپایدار است زیرا به محض اینکه هم زدن را متوقف کنید، آب و روغن از هم جدا شده و دولایه مجزا تشکیل می دهند.

19) اگر مقداری صابون به مخلوط آب و روغن اضافه کنید و آن را به هم بزنید یک مخلوط پایدار ایجاد میشود که به ظاهر همگن است. این مخلوط همگن نبوده و حاوی توده های مولکولی با اندازه های متفاوت است. این نوع مخلوط ها، کلوئید نامیده میشوند.نور در محلول و کلوئید رفتار متفاوتی داردشیر، ژله، سس مایونز و رنگ نمونه هایی از کلوئیدها هستند.

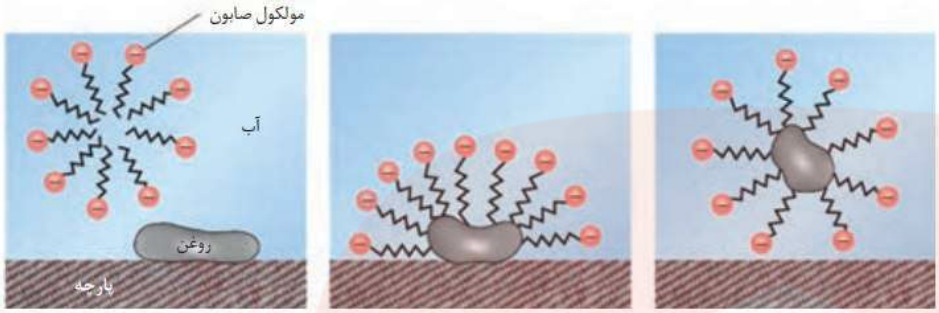
20) مقایسه رفتار نور در یک محلول و کلوئید. ذره های موجود در کلوئید درشت تر از محلول اند و به همین دلیل نور را پخش می کنند.

21) کلوئیدها را می توان همانند پلی بین سوسپانسیون و محلولها در نظر گرفت.

22) مولکولهای صابون دو بخش قطبی و ناقطبی دارند. بخش قطبی صابون، آب دوست است درحالیکه بخش ناقطبی آن چربی دوست بوده و آب گریز است.

www.my-dars.ir

23) مراحل پاک شدن یک لکه چربی یا روغن با صابون



24) هنگامی که صابون وارد آب میشود، به کمک سر آب دوست خود در آن حل میشود. از سوی دیگر، ذره های صابون با بخش چربی دوست خود با مولکولهای چربی جاذبه برقرار میکنند، گویی مولکولهای صابون مانند پلی بین مولکولهای آب و چربی قرار می گیرند.

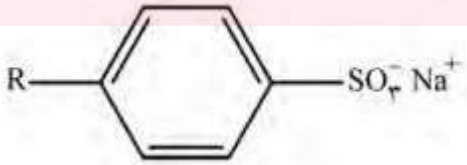
25) باید توجه داشت که قدرت پاک کنندگی صابون به عوامل گوناگونی بستگی دارد. هر اندازه صابون بتواند مقدار بیشتری از آلاینده و چربی را بزداید، قدرت پاک کنندگی بیشتری دارد. در واقع صابون همه لکه ها را به یک اندازه از بین نمیبرد. زیرا نوع پارچه، دما، نوع آب و مقدار صابون نیزبر روی قدرت پاک کنندگی آن تأثیر دارد.

26) آب دریا و آبهای مناطق کویری که شور هستند، مقادیر چشم گیری از یونهای کلسیم و منیزیم دارند. چنین آبهایی به آب سخت معروف اند.

27)صابون در آب سخت به خوبی کف نمی کند و قدرت پاک کنندگی آن کاهش می یابد، زیرا صابون با یونهای موجود در آب سخت رسوب تشکیل میدهد. لکه های سفیدی که پس از شستن لباس با صابون روی آنها برجای میماند، نشانه ای از تشکیل چنین رسوب هایی است.

28) افزایش تقاضای جهانی برای صابون و کاربردهای آن از یک سو و کاهش عرضه این فراورده از سوی دیگر سبب شد تا شیمی دان ها وارد عمل شوند. آنها در جست وجوی موادی بودند که قدرت پاک کنندگی زیادی داشته باشند و بتوان آنها را به میزان انبوه و با قیمت مناسب تولید کرد.

29) فرمول همگانی پاک کننده های غیرصابونی



@chemistry2dars
www.my-dars.ir

30) پاک کننده های غیر صابونی قدرت پاک کنندگی بیشتری نسبت به صابون دارند.

31) پاک کننده های غیر صابونی در آب های سخت نیز خاصیت پاک کنندگی خود را حفظ میکنند زیرا با یون های موجود در این آب ها رسوب نمی دهند

32) از صابون گوگرددار، برای از بین بردن جوش صورت و همچنین قارچ های پوستی استفاده می شود.

33) به منظور افزایش خاصیت ضدعفونی کنندگی و میکروب کشی صابونها به آنها ماده شیمیایی کلردار اضافه می کنند.

34) برای افزایش قدرت پاک کنندگی مواد شوینده، به آنها نمک های فسفات می افزایند،زیرا این نمکها با یونهای کلسیم و منیزیم موجود در آب های سخت واکنش می دهند و از تشکیل رسوب و ایجاد لکه جلوگیری می کنند.

35) هر چه شویندهای مواد شیمیایی بیشتری داشته باشد، احتمال ایجاد عوارض جانبی آن بیشتر خواهد بود. به همین دلیل مصرف زیاد شویندهها و تنفس بخار آنها، عوارض پوستی و بیماریهای تنفسی ایجاد میکند. بنابراین برای حفظ سلامت بدن و محیط زیست، استفاده از شوینده های ملایم، طبیعی و مناسب توصیه می شود.

36) پاک کننده های خورنده

تاکنون با پاک کننده هایی آشنا شدید که بر اساس برهم کنش میان ذره ها عمل می کنند.

اما پاک کننده های دیگری هم وجود دارند که افزون بر این برهم کنشها، با آلاینده ها واکنش می دهند .

برای نمونه رسوب تشکیل شده بر روی دیواره کتری، لوله ها، آبراه ها و دیگ های بخار آن چنان به این سطحها میچسبند که با صابون و پاک کننده های غیرصابونی زدوده نمیشوند برای زدودن این رسوب ها به پاک کننده هایی نیاز است که بتوانند با آنها واکنش شیمیایی بدهند و آنها را به فراورده هایی تبدیل کنند که با آب شسته شوند. موادی مانند هیدروکلریک اسید (جوهر نمک،) سدیم هیدروکسید و سفیدکننده ها از جمله

@chemistry_dars
گروه آموزشی عصر
www.my-dars.ir

این پاک کننده ها هستند. این پاک کننده ها از نظر شیمیایی فعال هستند و خاصیت خورندگی نیز دارند. به همین دلیل نباید با پوست تماس داشته باشند

37) اسیدهای خوراکی مزه ترش و بازها مزه تلخ دارند.

38) اسیدها با اغلب فلزها واکنش می دهند و در تماس با پوست سوزش ایجاد می کنند..

39) بازها در سطح پوست همانند صابون، احساس لیزی ایجاد میکنند اما به آن نیز آسیب می رسانند.

40) برای کاهش میزان اسیدی بودن خاک به آن آهک می افزایند.

41) اغلب داروها ترکیب هایی با خاصیت اسیدی یا بازی هستند.

42) تنظیم میزان اسیدی بودن شوینده ها ضروری است.

43) زندگی بسیاری از آبزیان به میزان pHآب وابسته است.

44) اغلب میوه ها دارای اسیدند و Ph آنها کمتر از 7است.

45) ورود فاضلابه ای صنعتی به محیط زیست سبب تغییرpHمی شود.

@chemistry2MD
مای درس
گروه آموزشی عصر
www.my-dars.ir

46) سوانت آرنیوس نخستین کسی بود که اسیدها و بازها را بر یک مبنای علمی توصیف کرد . او بر روی رسانایی الکتریکی محلولهای آبی کار می کرد.

یافته های تجربی او نشان داد که محلول اسیدها و بازها رسانای جریان الکتریکی هستند، هر چند میزان رسانایی آنها با یکدیگر یکسان نیست.

47) با حل شدن اسیدها یا بازها در آب، مقدار یون های موجود در آب افزایش می یابد.

48) مواد و ترکیب هایی که با حل شدن در آب، غلظت یون های هیدرونیوم و هیدروکسید را افزایش می دهند به ترتیب اسید و باز آرنیوس هستند.

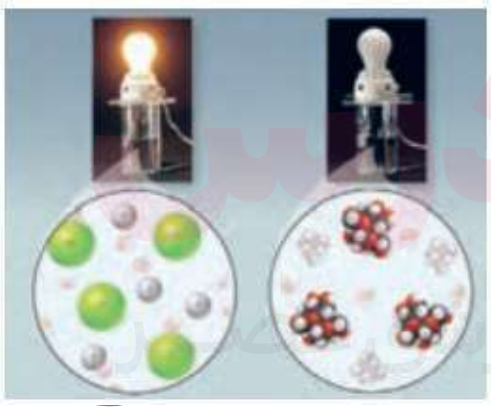
49) رفتار اسید و باز آرنیوس را می توان براساس غلظت یونهای H^+و OH^-توصیف کرد.

50) هرچه $[H^+]$در محلولی بیشتر باشد، آن محلول اسیدیتر و هر چه $[OH^-]$در محلولی بیشتر باشد، آن محلول بازی تر است.

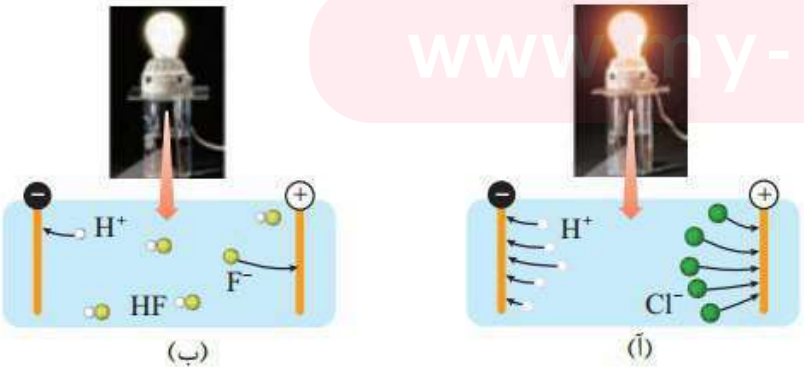
با این توصیف اگر در یک سامانه غلظت یون های هیدرونیوم و هیدروکسید با هم برابر باشد، آن سامانه حالت خنثی دارد

51) شیر سالم با افزایش غلظت یون هیدرونیوم، ترش شده به طوری که دیگر قابل نوشیدن نیست.

52) مقایسه رسانایی الکتریکی محلولهای آبی سدیم کلرید و شکر



53) رسانایی الکتریکی دو محلول الکترولیت آ) HCl ب) HF



www.my-dars.ir

54) کمتر بودن رسانایی الکتریکی هیدروفلوئوریک اسید نشان می دهد که در شرایط یکسان شمار یونهای موجود در این محلول کمتر از محلول هیدروکلریک اسید است.

به دیگر سخن غلظت آنیونها و کاتیونها (یونهای هیدرونیوم) در (HCl(aqبیشتر است.

با این توصیف شیمی دان ها به کمک مدل آرنیوس ، هیدروکلریک اسید را یک اسید قوی و هیدروفلوئوریک اسید را یک اسید ضعیف می نامند.

55) به اسیدی که هر مولکول آن در آب تنها میتواند یک یون هیدرونیوم تولید کند، اسید تک پروتون دار می گویند.

56) به فرایندی که در آن یک ترکیب مولکولی در آب به یونهای مثبت و منفی تبدیل میشود، یونش می گویند.

57) شیمی دانها برای بیان میزان یونش اسیدها، از کمیتی به نام درجه یونشαاستفاده می کنند

$$\text{درجهٔ یونش} = \frac{\text{شمار مولکول‌های یونیده شده}}{\text{شمار کل مولکول‌های حل شده}}$$

58) در رابطه درجه یونش میتوان به جای شمار مولکولها، غلظت مولی گونه ها را قرار داد.

59) در منابع علمی معتبر گاهی به جای درجه یونش از درصد یونش $\alpha\times100$ استفاده می کنند.

60) می توان اسیدها را بر مبنای میزان یونشی که در آب دارند در دو دسته قوی و ضعیف جای داد.

اسیدهایی قوی هستند که میتوان یونش آنها را در آب کامل در نظر گرفت $\alpha \cong 1$

اسیدهای ضعیف در آب به میزان جزئی یونیده میشوند و شمار یونها در محلول آنها کم است

$\alpha < 1$

61) نیتریک اسید، یک اسید قوی است.

@chemistry2MD
www.my-dars.ir

62) کربوکسیلیک اسیدها از جمله اسیدهای ضعیف هستند که تنها هیدروژن گروه کربوکسیل آنها میتواند به صورت یون هیدرونیوم وارد محلول شود.

63) اسیدهای قوی را می توان محلولی شامل یونهای آب پوشیده دانست، به طوری که در آنها تقریبا مولکولهای یونیده نشده یافت نمی شود.

این در حالی است که در محلول اسیدهای ضعیف افزون بر اندک یونهای آب پوشیده، مولکولهای اسید نیز یافت می شوند.

64) در محلول سرکه شمار ناچیزی از یونهای آب پوشیده همزمان با شمار زیادی از مولکولهای استیک اسید یونیده نشده حضور دارند.

یافته های تجربی نشان مید هند که در شرایط معین، غلظت همه گونه های موجود در محلول این اسید، همانند دیگر اسیدهای ضعیف ثابت است.

65) اسیدهای موجود در سرکه سیب، انگور، ریواس و مرکبات مانند پرتقال و لیمو از جمله اسیدهای خوراکی و ضعیف هستند.

66) حضور همزمان واکنش دهنده ها و فراورده ها در مخلوط واکنش را میتوان نشانه ای از برگشت پذیر بودن واکنشها دانست. واکنش هایی که در آنها همه واکنش دهنده ها به فراورده ها تبدیل نمیشوند، بلکه در شرایط معین مقدار آنها در سامانه ثابت خواهد ماند.

67) واکنش های برگشت پذیر، آنهایی هستند که می توانند در هر دو جهت انجام شوند. این نوع واکنش ها در شرایط مناسب همزمان در هر دو جهت رفت و برگشت انجام می شوند تا اینکه سرانجام لحظه ای فرا میرسد که غلظت واکنش دهنده ها و فراورده ها ثابت می ماند این ویژگی تنها هنگامی رخ می دهد که سرعت واکنش رفت با برگشت برابر شود زیرا در این شرایط، هر مقداری از فراورده ها که در واحد زمان تولید می شود، همزمان به همان مقدار از آنها مصرف میشود. برای واکنش دهنده ها نیز چنین است.

- در شیمی به چنین سامانه هایی، سامانه تعادلی میگویند. واکنش های رفت و برگشت در سامانه های تعادلی به طور پیوسته و با سرعت برابر انجام میشوند و به همین دلیل مقدار مواد شرکت کننده در سامانه ثابت میماند.

@chemistry_dars
www.my-dars.ir

68) نمونه ای از سامانه های تعادلی، محلول اسیدهای ضعیف در آب است. در این محلولها به دلیل یونش ناچیز اسیدهای ضعیف میان اندک یونهای حاصل از یونش و مولکول های یونیده نشده تعادل برقرار می شود.

69) عبارت ثابت تعادل را با K نمایش میدهند

70) Kبرای یک واکنش تعادلی در دمای معین، مقداری ثابت است.

71) برای هر واکنش تعادلی، یک ثابت تعادل وجود دارد که ویژه همان واکنش بوده و فقط تابع دما است.

72) ثابت تعادل برای اسیدها به ثابت یونش اسید معروف است. کمیتی که با Ka نشان داده می شود،

73) ثابت یونش یک اسید، نسبت حاصلضرب غلظت تعادلی یونهای موجود در محلول را به غلظت تعادلی آن اسید نشان می دهد.

- به دیگر سخن، ثابت یونش بیانی از میزان پیشرفت فرایند یونش تا رسیدن به تعادل است، به طوری که هر چه ثابت یونش اسیدی در دمای معین بزرگتر باشد، آن اسید بیشتر یونیده شده و غلظت یونهای موجود در محلول آن بیشتر است. در واقع در دمای معین هر چه ثابت یونش اسیدی بزرگتر باشد، آن اسید قوی تر است.

74) ترتیب این جدول را به خاطر بسپارید اعداد لزومی ندارد از بالا به پایین پنج اسید اول قوی و مابقی ضعیف محسوب می شوند.

نام اسید	فرمول شیمیایی	ثابت یونش	معادله یونش در آب
هیدرویدیک اسید	HI	بسیار بزرگ	$HI(aq) \rightarrow H^+(aq) + I^-(aq)$
هیدروبرمیک اسید	HBr	بسیار بزرگ	$HBr(aq) \rightarrow H^+(aq) + Br^-(aq)$
هیدروکلریک اسید	HCl	بسیار بزرگ	$HCl(aq) \rightarrow H^+(aq) + Cl^-(aq)$
سولفوریک اسید	H_2SO_4	بسیار بزرگ	$H_2SO_4(aq) \rightarrow H^+(aq) + HSO_4^-(aq)$
نیتریک اسید	HNO_3	بزرگ	$HNO_3(aq) \rightarrow H^+(aq) + NO_3^-(aq)$
نیترو اسید	HNO_2	$۴/۵ \times ۱۰^{-۴}$	$HNO_2(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + NO_2^-(aq)$
فورمیک اسید	HCOOH	$۱/۸ \times ۱۰^{-۴}$	$HCOOH(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + HCOO^-(aq)$
استیک اسید	CH_3COOH	$۱/۸ \times ۱۰^{-۵}$	$CH_3COOH(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + CH_3COO^-(aq)$
هیدروسیانیک اسید	HCN	$۴/۹ \times ۱۰^{-۱۰}$	$HCN(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + CN^-(aq)$

www.mydars.ir

75) باران اسیدی شامل نیتریک اسید و سولفوریک اسید است در حالی که باران معمولی شامل کربنیک اسید است.

76) شیر ترش شده به دلیل خاصیت اسیدی، $pH < 7$ دارد.

77) برای پرهیز از بیان غلظت های کم و بسیار کم یون هیدرونیوم میتوان از کمیت pH استفاده کرد زیرا اعدادی به مراتب ساده تر و قابل فهم تر ارائه می دهد. این کمیت برای محلول های آبی در دمای اتاق با اعدادی در گستره 0تا 14بیان می شود.

78) کاغذ pH در برخی محلولها و آب خالص تغییر رنگ نمیدهد، رفتاری که تأیید میکند که غلظت یون های هیدرونیوم و هیدروکسید در این سامانه ها با یکدیگر برابراست $[OH] = [H+]$ به همین دلیل چنین سامانه هایی خنثی هستند.

79) آزمایش های دقیق نشان میدهند که آب خالص رسانایی الکتریکی ناچیزی دارد. این ویژگی بیانگر وجود مقدار بسیار کمی از یون های هیدرونیوم و هیدروکسید است.

80) بازهای معروفی مانند سود سوزآور NaOH و پتاس سوزآور KOH بسیار قوی هستند.

به طوری که موادی خورنده به شمار میروند. در محلول آبی این مواد $H < OH$ و pH محلول آنها در دمای اتاق در گستره 7تا 14خواهد بود. بدیهی است که هر چه غلظت یون هیدروکسید در محلول آنها بیشتر باشد، pHها بزرگتر و به 14نزدیکتر است.

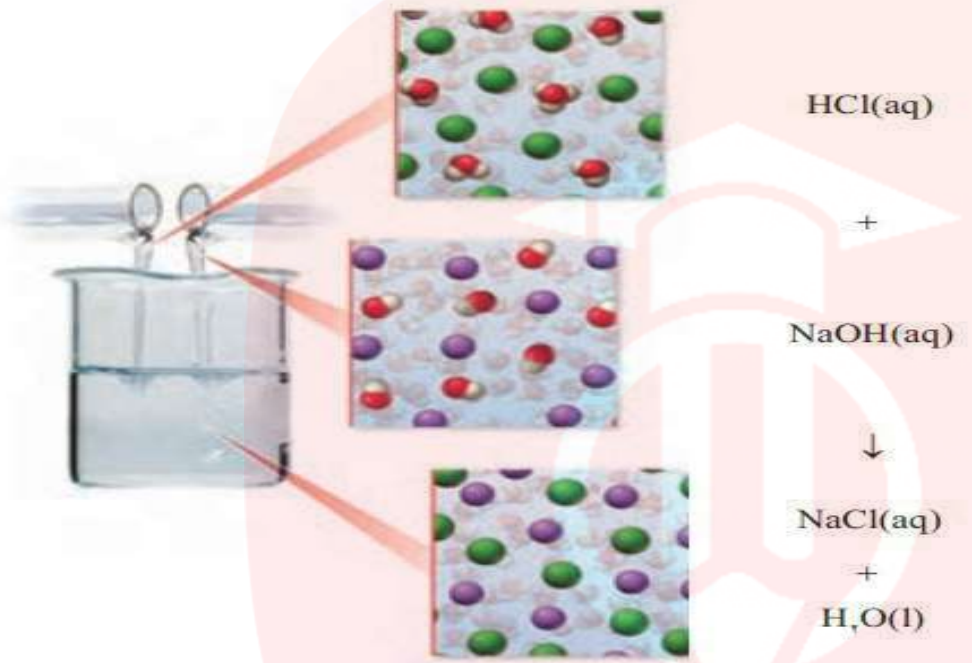
81) بازها نیز همانند اسیدها ثابت یونش دارند که آن را با Kb نمایش میدهند. بدیهی است در دما و غلظت یکسان هر چه Kb بزرگتر باشد، آن باز قویتر است.

82) آمونیاک از جمله بازهای ضعیف است. به طوری که در محلول آن افزون بر مقدار کمی از یونهای آب پوشیده، شمار بسیاری از مولکولهای آمونیاک نیز یافت میشود

@chemistry2dars
گروه آموزشی عصر
www.my-dars.ir

83) هنگام استفاده از محلول غلیظ سدیم هیدروکسید به عنوان لوله بازکن، رعایت نکات ایمنی ضروری است، زیرا تماس این محلول با بدن و تنفس بخارات آن آسیب جدی به دنبال دارد.

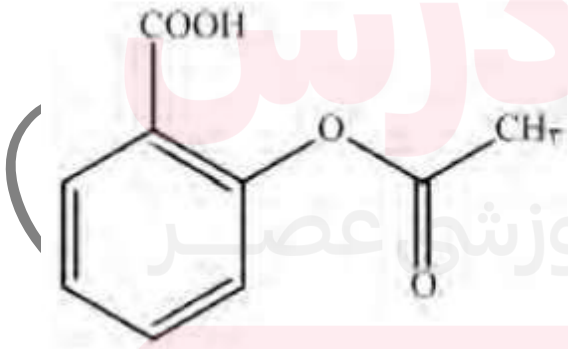
84) نمای ذره ای از یک واکنش اسید ــ باز



85) معادله ای که نشان دهنده واکنش خنثی شدن اسید و باز است.

$$H^+(aq) + OH^-(aq) \rightarrow H_2O(l)$$

86) فرمول ساختاری آسپرین



87) شیر منیزی یکی از رایج ترین دارو های ضد اسید است که شامل منیزیم هیدروکسید است

مای درس
گروه آموزشی عصر
www.my-dars.ir