

باسمه تعالی

دانشگاه فرهنگیان پردیس شهید رجایی ارومیه
خلاصه از شیمی پیش نیاز که یک معلم دوره ابتدایی
باید بلد باشد

مخصوص رشته های علوم تربیتی (آموزش ابتدایی)

ورودی ۹۸

استاد مربوطه: دکتر بختیار خداویردیلو

سال تحصیلی ۹۸-۹۹

تعریف علم شیمی:

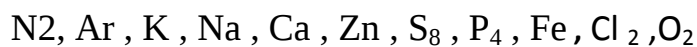
علم مواد، ساختار مواد خواص مواد، تهیه مواد و کاربردهای آنها در شاخه ای علم بررسی می شود که به آن علم شیمی گویند.

انواع مواد : ۱- مواد خالص ۲- مواد ناخالص (مخلوط)

تعریف ماده خالص: شئی است که فقط از یک نوع ماده تشکیل شده است مانند : گاز اکسیژن ، فسفر ، گوگرد ، آهن و آب ، کربن دی اکسید

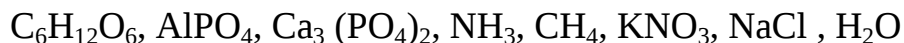
انواع مواد خالص : ۱- عنصر ۲- مواد مرکب (ترکیب شیمیایی)

تعریف عنصر: ماده ای است که فقط از یک نوع اتم تشکیل شده است. مانند گاز اکسیژن ، گاز کلر ، آهن ، فسفر ، گوگرد ، روی ، کلسیم ، سدیم ، پتاسیم ، گاز آرگون ، گاز نیتروژن و غیره که فرمول شیمیایی آنها به ترتیب :



تعریف ترکیب شیمیایی :

ماده ای که از بیش از یک نوع اتم تشکیل شده است . مانند آب ، سدیم کلرید ، پتاسیم نیترات ، متان ، آمونیاک ، کلسیم سولفات ، آلومینیوم فسفات ، گلوکز و غیره که فرمول شیمیایی آنها به ترتیب :



انواع ماده ناخالص : ۱- مخلوط همگن (محلول) ۲- مخلوط نا همگن

تعریف محلول :

مخلوطی است که ساختار یکنواخت دارد و ذرات پخش شونده در هم به صورت کاملاً یکسان پخش شده اند مانند شکر در آب ، هوا ، ید در الکل ، نوشابه گاز دار ، سرکه ، ید در الکل و.....

انواع محلول : ۱- محلول جامد در مایع مانند نمک طعام در آب ، شکر در آب ۲- محلول مایع در مایع مانند سرکه (استیک اسید در آب) ، الکل در آب ، استن در آب و انواع عرق های گیاهی ۳- محلول گاز در مایع مانند نوشابه ، انواع افشانه ها ۴- محلول گاز در گاز مانند هوا ، گاز طبیعی ، محلول جامد در جامد مانند سکه فلزی و انواع آلیاژها

تعریف مخلوط نا همگن:

مخلوطی است که ساختار یکسان ندارد و ذرات پخش شونده به صورت یکنواخت در هم پخش نمی شوند مانند گل آلود ، روغن در آب

کلوئید : مخلوط ناهمگنی است که حداقل دو فازی می باشد اجزای آن شامل فاز پخش کننده و فاز پخش شونده است. کلوئیدها ظاهری کدر و مات دارند و مسیر عبور نور در آن قابل دیدن است. اندازه ذره های کلوئید از یک تا ۱۰۰ نانومتر است. مثل کف صابون-مه-شیر-دود-رنگ و مایونز

سوسپانسیون : مخلوط ناهمگن جامد در مایع که حداقل دو فاز دارد. اندازه ذره های آن بزرگ تر از ۱۰۰ نانومتر است مانند: شربت معده ، خاکشیر ، آب گل آلود

ویژگی های کلوئید

اثر تیندال: پخش نور به وسیله ذره های کلوئیدی را گویند. ذره های کلوئید به اندازه کافی درشت هستند که بتوانند نور مرئی را پخش کنند

حرکت براونی: ذره ای کلوئید پیوسته در جنب و جوش هستند. ذره های کلوئید هنگامی که به هم می رسند، در برخورد با یکدیگر تغییر جهت می دهند. به این حرکت دائمی و نامنظم ذره های کلوئیدی حرکت براونی گویند

ذره های کلوئیدی بار الکتریکی دارند= ذره های کلوئیدی در سطح خود دارای نوعی بار هستند زیرا کلوئیدها ذره های بار دار در سطح خود جذب می کنند. این بار می تواند مثبت یا منفی باشد. بار ذره ها همان نام است. پایداری کلوئیدها (تثبیت شدن فاز پخش شونده) را به این بار نسبت می دهند

در اطراف ذره های کلوئیدی دو لایه بار وجود دارد که اگر لایه درونی بار مثبت داشته باشد لایه بیرونی بار منفی دارد. اندازه ذره های کلوئیدی متفاوت است پس مقدار بار هر ذره با ذره های دیگر متفاوت است

انواع کلویید

کلوییدها را بر حسب حالت فیزیکی دو فاز تشکیل دهنده آن ها (پخش کننده و پخش شونده) دسته بندی می کنند

فاز پخش شونده	فاز پخش کننده نام	نمونه
گاز	مایع	کف صابون
	جامد	سنگ پا - یونالیت
مایع	گاز	مه
	مایع	شیر، کره، مایونز
	جامد	ژله، ژل موی سر
جامد	گاز	دود، غبار
	مایع	رنگ های روغنی
	جامد	سنگ های گران بها مثل لعل، فیروزه

توجه :

کلویید گاز در گاز وجود ندارد چون گاز ها به هر نسبتی در یک دیگر حل می شوند

با افزودن الکترولیت به یک کلویید ، ذره های کلویید ته نشین می شوند که به این پدیده لخته شدن می گویند

مقایسه کلویید، محلول و سوسپانسیون

اندازه ذرات : سوسپانسیون بزرگ تر از کلویید و کلویید بزرگ تر از محلول

عبور از کاغذ صافی: ذره های محلول و کلویید به اندازه ای کوچک هستند که بتوانند از صافی عبور کنند ولی ذره های سوسپانسیون به دلیل بزرگ تر بودن از صافی عبور نمی کنند

همگن یا ناهمگن بودن: محلول ها تک فازي هستند پس همگن می باشند اما کلویید و سوسپانسیون چون حداقل دو فاز دارند ناهمگن هستند

ته نشینی ذرات: ذره های کلویید و محلول با گذشت زمان ته نشین نمی شوند و پایدار هستند اما سوسپانسیون با گذشت زمان ته نشین می شوند

شکل ظاهری: محلول ها ظاهری شفاف دارند اما کلوییدها و سوسپانسیون ها ظاهری کدر و مات دارند

پخش نور: ذره های سازنده کلویید و سوسپانسیون به اندازه ای درشت هستند که بتوانند نور اپخش کنند اما محلول به دلیل کوچک بودن ذره ها نور اپخش نمی کنند

مخلوط	اجزا	تعداد فازها	ذره های سازنده	اندازه ذره	نمونه
محلول	حلال و حل شونده	1	یون ها یا مولکول ها	کمتر از یک نانومتر	آب نمک
کلویید	فاز پخش کننده و پخش شونده	دو بیشتر از 2	مولکولهای بزرگ یا توده های مولکولی	بین یک تا ۱۰۰ نانومتر	شیر
سوسپانسیون	فاز پخش کننده و پخش شونده	دو بیشتر از 2	توده های مولکولی بزرگ یا ذره های بسیار کوچک ماده	بزرگ تر از ۱۰۰ نانومتر	خاکشیر

معرفی عناصر تشکیل دهنده هوا

در این قسمت راجع به **عناصر تشکیل دهنده هوا** ی اطرافمان صحبت میکنم. میدانیم که عمده ترین بخش تشکیل دهنده ی هوای اطراف ما گاز نیتروژن , اکسیژن است. گاز نیتروژن با حدود ۷۸ درصد یعنی چهار پنجم حجم هوا , بیشترین قسمت آن را تشکیل میدهد

اکسیژن با حدود ۲۱ درصد بعد از نیتروژن یا ازت در درجه ی دوم قرار دارد , حدود یک درصد مابقی حجم هوا را گازهای دیگر تشکیل میدهند که عمده ی آن را گاز آرگون با حدود ۹ دهم درصد و حدود ۱ گزنون , کریپتون , رادون و استیلن , دهم درصد گازهای دیگری است که گازهای بی اثر مانند هلیوم , نئون و مقداری کربن دی اکسید و کربن منواکسید و گازهای دیگری که مقدار آنها اینقدر کم هست که که نیست قابل بحث

اگر اکسیژن نباشد تمام موجودات زنده دچار مشکل می شوند. اگر انسان غذا نداشته باشد بین ۱۰ الی ۱۵ روز حداکثر میتواند زنده بماند , اگر به آب دسترسی نداشته باشد این به مدت به زیر ۷ روز یا حدود ۷ روز میرسد , ولی اگر اکسیژن به بدن و مغز ما نرسد , سلول های مغز بعد از ۴ دقیقه شروع به از بین رفتن میکنند. اگر این زمان به حدود ۸ دقیقه برسد شما به یک مرز جبران ناپذیری میرسید که اگر هم برگشتی در آن باشد ممکن است صدمات جبران ناپذیری به مغز رسیده باشد. اگر این عدد بین ۱۰ الی ۱۵ دقیقه باشد , احتمالاً هیچ انسانی نمیتواند زنده بماند , اگر هم برگردد سالم برنمیگردد و یک زندگی نباتی خواهد داشت , مغز از بین خواهد رفت

توضیحات دقیق تر درباره عناصر تشکیل دهنده هوا

اطلاعات اولیه درباره عناصر هوا

اتمسفر زمین ، منبع عظیمی از عناصر نیتروژن و اکسیژن و پاره‌ای از گازهای نجیب و گازهای دیگر است.

ترکیب درصد اتمسفر زمین در سطح دریا

اجزای موجود درصد حجمی

نیتروژن ۷۸,۰۸۴
اکسیژن ۲۰,۹۴۸
آرگون ۰,۹۳۴
دی‌اکسید کربن ۰,۰۳۳
نئون ۰,۰۰۰۱۸۲
هلیوم ۰,۰۰۰۰۵۲
متان ۰,۰۰۰۰۲

مراحل آنالیز هوا

- جدا کردن بخار آب و دی‌اکسید کربن
- مایع کردن هوا
- تبخیر جزء به جزء هوای مایع

برای بدست آوردن اکسیژن و نیتروژن خالص از هوا ، نخست باید بخار آب و دی‌اکسید کربن هوا را جدا کرد. این عمل ، معمولاً با سردسازی مقدماتی هوا یا با استفاده از ژل سیلیسی که آب را جذب می‌کند و آهک که دی‌اکسید کربن را جذب می‌کند، صورت می‌گیرد. بعد از این هوا را تقطیر جزبه جز می‌کنند.

فلز و نافلز

فلز ماده ای است که میتوان آن را صیقل داده و براق کرد یا به طرح های گوناگون درآورد و از آن مفتول های سیمی ظریف تهیه کرد. فلز جسمی است که آزمایش های مربوط به گرما و مهمتر از همه جریان الکتریکی را به خوبی هدایت می کند
فلزات با یکدیگر فرق زیادی دارند، از جمله در رنگ و سختی و نرمی، تعدادی از آنها ممکن است به آسانی خم شده و یا خیلی محکم و مقاوم باشند

خواص فیزیکی

در دمای اتاق جامد است
براق است و می تواند صیقل داده شود
فلزات را می توان به ورقه های نازک مسطح کرد. این خاصیت چکش خواری نامیده می شود

فلزات را می توان به صورت سیم های نازک در آورد. این خاصیت قابلیت مفتول شدن نامیده می شود.
رسانای خوبی برای جریان الکتریسیته است. بنابراین رسانا نامیده می شود
وزن زیادی دارد
استحکام کششی بالایی دارد
مات است

چگالی زیادی دارد زیرا، اتم ها فاصله ی کمی از هم دارد
هنگام ضربه زدن صدایی شبیه زنگ از خود ایجاد می کند
نقطه ذوب و جوش بالایی دارد

خواص شیمیایی

در واکنش شیمیایی، الکترون خود را از دست می دهد و کاتیون های بار مثبت ایجاد می کند
الکتروپوزیتیو است و به عنوان عامل کاهنده ی خوب در نظر گرفته می شود
در واکنش با اسید های رقیق، گاز هیدروژن آزاد می کند
ترکیب کلرید و هیدرید تشکیل شده توسط فلزات جامد است
تمایل به واکنش با غیر فلزات دارد
اکسیدهایی تشکیل می دهد که در طبیعت حالت قلیایی دارد. واکنش منیزیم با اکسیژن را در نظر بگیرید

خواص نافلزات

خواص فیزیکی

در دمای اتاق جامد، مایع یا گاز است
براق نیست و نمی توان آن ها را صیقل داد
اگر بخواهید آن ها را به ورقه های نازک مسطح کنید می شکنند یعنی چکش خوار نیستند ولی شکننده هستند

قابلیت مفتول شدن را ندارد
حرارت یا الکتریسیته را انتقال نمی دهد. غیر فلزات نارسانا نامیده می شود
وزن کمی دارد
استحکام کششی پایینی دارد
شفاف است

چگالی بسیار کمی دارد زیرا، اتم ها در ساختار مولکولی آن ها سست هستند
هنگام ضربه زدن صدایی تولید نمی شود
نقطه ذوب و جوش بسیار پایینی دارد

خواص شیمیایی

در واکنش شیمیایی، غیر فلزات الکترون به دست می آورد و آنیون های بار منفی تشکیل می دهد
الکترونگاتیو است و به عنوان عامل اکسید کننده ی خوب در نظر گرفته می شود

غیرفلزات ترکیب های کوالانسی تشکیل می دهد

با اسیدهای رقیق واکنش نمی دهد

کلرید و هیدرید تشکیل شده مایع یا گاز است

تمایل به واکنش با فلزات دارد

اکسید هایی تشکیل می دهد که در طبیعت اسید هستند. واکنش سولفور با اکسیژن را در نظر بگیرید

در جدول زیر عناصر جدول تناوبی به ترتیب عدد اتمی و بر اساس خاصیت فلزی، نافلزی و یا شبه فلزی آنها طبقه بندی شده اند

عدد اتمی

عنصر

1	<u>هیدروژن (H)</u>	نافلز
2	<u>هلیوم (He)</u>	نافلز
3	<u>لیتیم (Li)</u>	فلز
4	<u>بریلیوم (Be)</u>	فلز
5	<u>بور (B)</u>	شبه فلز
6	<u>کربن (C)</u>	نافلز
7	<u>نیتروژن (N)</u>	نافلز
8	<u>اکسیژن (O)</u>	نافلز
9	<u>فلوئور (F)</u>	نافلز
10	<u>نئون (Ne)</u>	نافلز
11	<u>سدیم (Na)</u>	فلز
12	<u>منیزیم (Mg)</u>	فلز
13	<u>آلومینیوم (Al)</u>	فلز
14	<u>سیلیسیم (Si)</u>	شبه فلز
15	<u>فسفر (P)</u>	نافلز
16	<u>گوگرد (S)</u>	نافلز
17	<u>کلر (Cl)</u>	نافلز
18	<u>آرگون (Ar)</u>	نافلز
19	<u>پتاسیم (K)</u>	فلز
20	<u>کلسیم (Ca)</u>	فلز
21	<u>اسکاندیم (Sc)</u>	فلز
22	<u>تیتانیوم (Ti)</u>	فلز
23	<u>وانادیم (V)</u>	فلز
24	<u>کروم (Cr)</u>	فلز
25	<u>منگنز (Mn)</u>	فلز
26	<u>آهن (Fe)</u>	فلز
27	<u>کبالت (Co)</u>	فلز

28	نیکل (Ni)	فلز
29	مس (Cu)	فلز
30	روی (Zn)	فلز
31	گالیم (Ga)	فلز
32	ژرمانیم (Ge)	شبه فلز
33	آرسنیک (As)	شبه فلز
34	سلنیم (Se)	نافلز
35	برم (Br)	نافلز
36	کریپتون (Kr)	نافلز
37	روبییدیم (Rb)	فلز
38	استرانسیم (Sr)	فلز
39	ایتیریم (Y)	فلز
40	زیرکونیوم (Zr)	فلز
41	نیوبیم (Nb)	فلز
42	مولیبدن (Mo)	فلز
43	تکنسیم (Tc)	فلز
44	روتنیم (Ru)	فلز
45	رودیم (Rh)	فلز
46	پالادیم (Pd)	فلز
47	نقره (Ag)	فلز
48	کادمیم (Cd)	فلز
49	ایندیم (In)	فلز
50	قلع (Sn)	فلز
51	آنتیموان (Sb)	شبه فلز
52	تلوریم (Te)	شبه فلز
53	ید (I)	نافلز
54	زنون (Xe)	نافلز
55	سزیم (Cs)	فلز
56	باریم (Ba)	فلز
57	لانتان (La)	فلز
58	سریم (Ce)	فلز
59	پرازئودیمیم (Pr)	فلز
60	نئودیمیم (Nd)	فلز
61	پرومتیم (Pm)	فلز
62	ساماریم (Sm)	فلز
63	یوروییم (Eu)	فلز
64	گادولینیم (Gd)	فلز
65	تریبیم (Tb)	فلز

66	دیسپروزیم (Dy)	فلز
67	ہولمیم (Ho)	فلز
68	اربیوم (Er)	فلز
69	تولیم (Tm)	فلز
70	ایتربیوم (Yb)	فلز
71	لوتیٹیم (Lu)	فلز
72	ہافنیم (Hf)	فلز
73	ٹانتال (Ta)	فلز
74	ٹنگسٹن (W)	فلز
75	رنیوم (Re)	فلز
76	اسمیم (Os)	فلز
77	ایریدیوم (Ir)	فلز
78	پلاتین (Pt)	فلز
79	طلا (Au)	فلز
80	جیوہ (Hg)	فلز
81	تالیوم (Tl)	فلز
82	سرب (Pb)	فلز
83	بیسموٹ (Bi)	فلز
84	پولونیم (Po)	فلز
85	اسٹاتین (At)	شبه فلز
86	رادون (Rn)	نافلز
87	فرانسییم (Fr)	فلز
88	رادیوم (Ra)	فلز
89	اکٹینیم (Ac)	فلز
90	تھوریم (Th)	فلز
91	پروٹاکٹینیم (Pa)	فلز
92	اورانیوم (U)	فلز
93	نپٹونیوم (Np)	فلز
94	پلوٹونیوم (Pu)	فلز
95	امریسیم (Am)	فلز
96	کوریوم (Cm)	فلز
97	برکلیم (Bk)	فلز
98	کالیفرنیم (Cf)	فلز
99	اینسٹینیم (Es)	فلز
100	فرمیوم (Fm)	فلز
101	مندلیفیم (Md)	فلز
102	نوبلیوم (No)	فلز
103	لارنسیم (Lr)	فلز

104	رادر فور دیم (Rf)	فلز
105	دوبنیم (Db)	فلز
106	سیبورگیوم (Sg)	فلز
107	بوریم (Bh)	فلز
108	هاسیم (Hs)	فلز
109	مایتنریم (Mt)	-
110	دارمشتادیم (Ds)	-
111	روننگنیوم (Rg)	-
112	کوپرنیسیوم (Cn)	فلز
113	نیهونیوم (Nh)	-
114	فلروویوم (Fl)	فلز
115	مسکوویوم (Mc)	-
116	لیورموریوم (Lv)	-
117	تنسین (Ts)	-
118	اوگانسون (Og)	-