

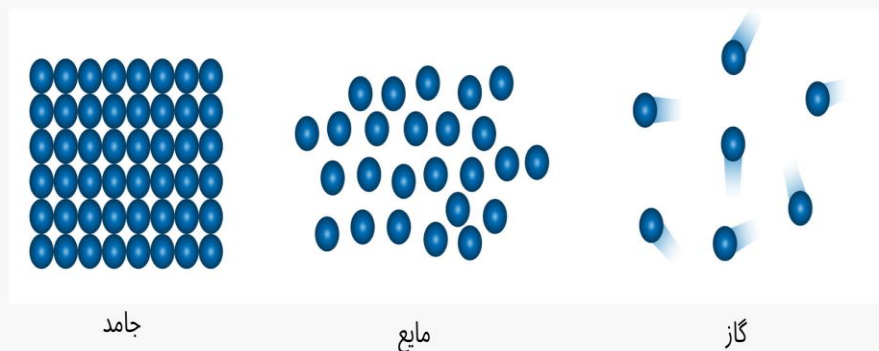


فصل 3

اتم الغبای مواد

آب در طبیعت به سه حالت جامد، مایع و بخار یافت میشود این سه حالت ویژگی های مختلفی دارند. درحالی که آب، یخ و بخار آب یک نوع ماده اند. سنگ مرمر و کاربرد های آن عبارتنداز:

ترتیب ذرات تشکیل دهنده ماده در سه حالت فیزیکی مختلف



- 1) ساخت مجسمه
- 2) کفپوش حیاط اماکن متبرکه
- 3) نمای ساختمان

نفت خام و کاربرد های آن عبارتنداز:

- 1) تولید لاستیک
- 2) قطعات خودرو
- 3) دارو
- 4) حشره کش
- 5) لوازم پلاستیکی (آشپزخانه)
- 6) لباس

سنگ نمک و کاربردهای آن عبارتنداز:

- 1) تهیه خیارشور
 - 2) تهیه سرم
 - 3) تهیه نمک خوراکی
 - 4) ذوب یخ خیابان ها در زمستان
- مواد از چه چیزی ساخته شده اند؟
مواد از ذره های ریزی بنام اتم ساخته شده اند.
از ترکیب اتمها مولکول ها تشکیل می گردد.
اتم ها اصلی ترین ذره های سازنده ی جهان هستند.
نکته:

اتم ها آن قدر ریز هستند که حتی با میکروسکوپ های قوی نیز دیده نمی شوند. بنابراین تنها با مشاهده غیر مستقیم می توان اتم ها را بررسی و خواص آنها را کشف کرد

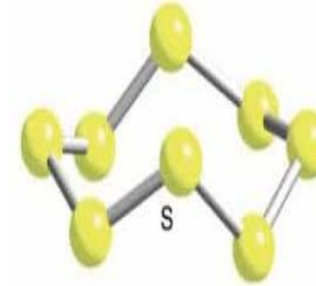
► مواد خالص پیرامون ما شامل:

1) عنصر ها: موادی که از یک نوع اتم ساخته شده اند. عنصر در طبیعت به شکل های مختلفی وجود دارد (بعضی از آنها 1) تک اتمی مثل تمامی فلزات مانند آهن ، نقره ، مس و جیوه و برخی از گازها،

2) دو اتمی مثل گاز اکسیژن و نیتروژن و ید

3) چند اتمی مثل گوگرد (هشت اتمی)

ویژگی های فیزیکی عناصر: رنگ، اندازه، جرم، چگالی، میژان رسانایی الکتریکی، میژان رسانایی گرمایی

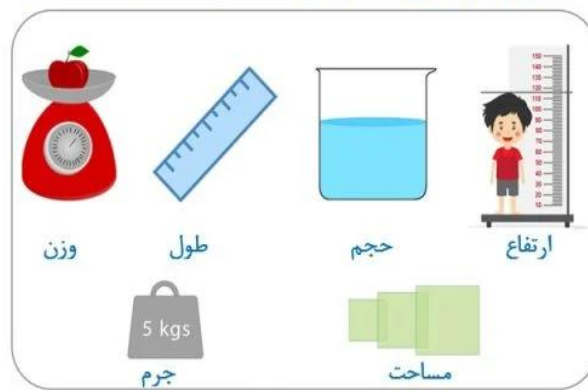


خواص فیزیکی

خواص فیزیکی متمرکز (Intensive Properties)



خواص فیزیکی گسترده (Extensive Properties)



انواع عناصر

فلزات

1	H																	2	He																														
3	Li	4	Be																	5	B	6	C	7	N	8	O	9	F	10	Ne																		
11	Na	12	Mg																	13	Al	14	Si	15	P	16	S	17	Cl	18	Ar																		
19	K	20	Ca	21	Sc	22	Ti	23	V	24	Cr	25	Mn	26	Fe	27	Co	28	Ni	29	Cu	30	Zn	31	Ga	32	Ge	33	As	34	Se	35	Br	36	Kr														
37	Rb	38	Sr	39	Y	40	Zr	41	Nb	42	Mo	43	Tc	44	Ru	45	Rh	46	Pd	47	Ag	48	Cd	49	In	50	Sn	51	Sb	52	Te	53	I	54	Xe														
55	Cs	56	Ba																	57	La	58	Ce	59	Pr	60	Nd	61	Pm	62	Sm	63	Eu	64	Gd	65	Tb	66	Dy	67	Ho	68	Er	69	Tm	70	Yb	71	Lu
87	Fr	88	Ra																	89	Ac	90	Th	91	Pa	92	U	93	Np	94	Pu	95	Am	96	Cm	97	Bk	98	Cf	99	Es	100	Fm	101	Md	102	No	103	Lr

فلزات قلیایی

آکتینیدها

فلزات قلیایی خاکی

فلزات واسطه

لانتانیدها

فلزات پایه

► انواع عناصر: 1) فلزی(اتمی) 2) نافلزی (مولکولی)

► ویژگی های عناصر فلزی(اتمی) عبارتند از:

1. در دمای اتاق جامد هستند (بجز عنصر جیوه که مایع است)

2. رسانای جریان برق و گرما می باشند

3. دارای سطح براق و درخشان هستند

4. قابل تغییر شکل به صورت مفتول و شمش می شوند و چکش خوارند

5. نقطه ی ذوب و جوش بالایی دارند

6. ذره سازنده ی عنصرهای فلزی، اتم است

7. مثال: آهن، مس، نقره و طلا

▶ جيوه: تنها فلز مايع و سمى

▶ مس: فلز قرمز رنگ

▶ طلا: فلز ارزشمند



ویژگی های عناصر نافلزی (مولکولی) عبارتند از:

1. جلا پذیر نیستند(شفاف نیستند)

2. رسانای جریان برق نیستند

3. شکننده هستند

4. ظاهری غیر شفاف دارند

5. در دمای اتاق حالت جامد و گاز دارند(بجز برم که به شکل مایع است)

6. چکش خوار نیستند و در صورت ضربه به نافلزات جامد پودر می شوند

7. مثال: گوگرد، کربن، ید، اکسیژن، هیدروژن، نیتروژن

نکته: عنصرهای گازی شکل مثل اکسیژن و هیدروژن که در هوا یافت می شوند رسانای جریان برق نیستند

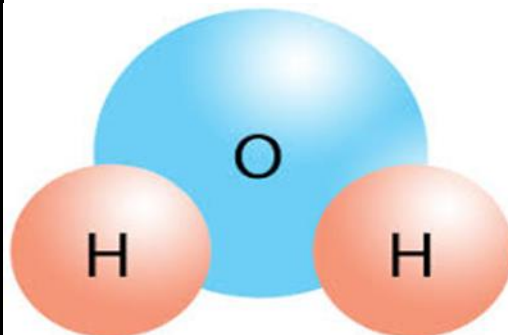
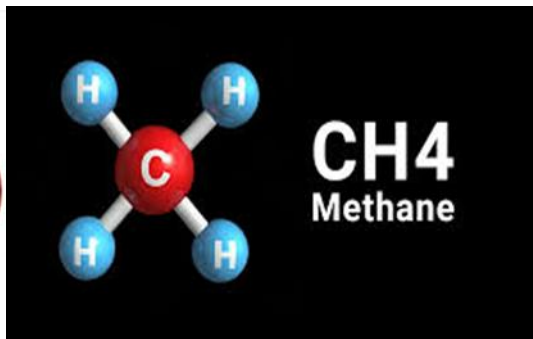
2) ترکیب ها: مواد خالصی هستند که بیش از یک نوع اتم ساخته شده اند

مثل مولکول متان (گاز شهری)

2 نوع اتم شامل کربن و هیدروژن

مثل کربن دی اکسید (2 نوع اتم شامل کربن و اکسیژن)

مثل مولکول آب (2 نوع اتم شامل اکسیژن و هیدروژن)



تفاوت مولکول و ترکیب

- ▶ مولکول ها موادی هستند که از اتصال اتم ها بوجود می آیند(نوع اتم ها برای ما مهم نیست همین که دو یا چند اتم به یکدیگر متصل شود مولکول تشکیل می شود)
- ▶ ترکیب ها زیر مجموعه ای از مولکول ها هستند. ترکیب ها موادی هستند که نوع اتم هایشان باهم فرق دارد.
- ▶ نتیجه: همه ی ترکیب ها مولکول هستند ولی برخی از مولکول ها عنصر و برخی دیگر ترکیب هستند.
- ▶ ذره های سازنده ی عنصرهای نافلز مانند کلر و اسکیژن و گوگرد نیز مولکول است.

اتم هیدروژن



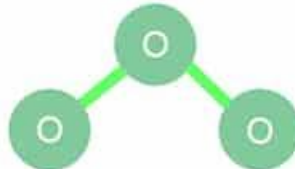
اتم اکسیژن



مولکول هیدروژن H_2



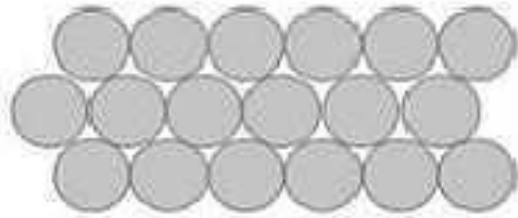
مولکول اوزون O_3



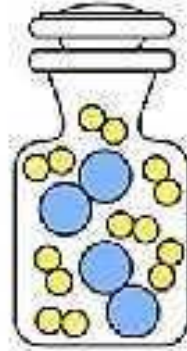
مولکول آب (ترکیب)
 H_2O



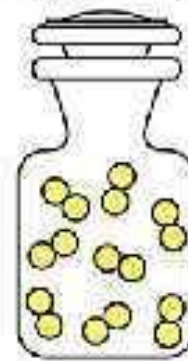
هر شکل زیر مربوط به کدام نوع ماده است؟



3- عنصر اتمی



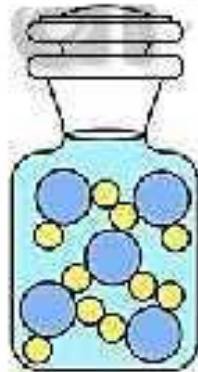
2- مخلوط



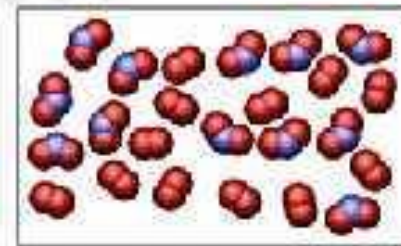
1- عنصر مولکولی



6- عنصر

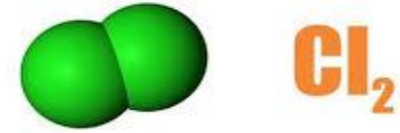


5- ترکیب



4- مخلوط

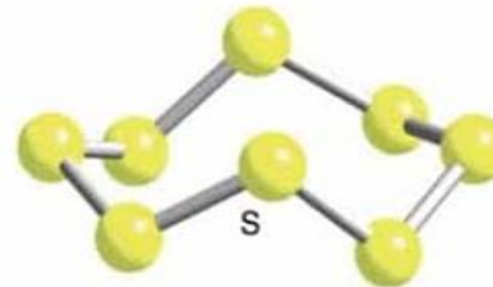
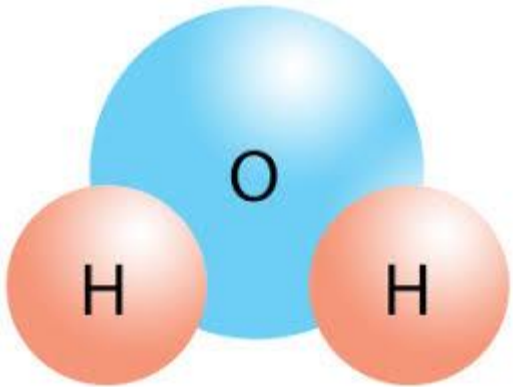
ساختار مولکولی برخی از مواد



▶ گاز کلر: یک نافلز گازی و سمی و زرد رنگ است. کلر به علت اینکه از اتم های یکسان تشکیل شده است عنصر محسوب می شود.

▶ آب: یک مولکول سه اتمی است که از یک اتم اکسیژن و دو اتم هیدروژن تشکیل شده است.

▶ گوگرد: یک مولکول 8 اتمی است. و نافلز جامد زرد رنگ است.



اتم ها از ذره های متفاوت و کوچک تری ساخته شده اند که عبارتند از:

- 1) **الکترون (e):** مکان آن در اطراف هسته می باشد.
- 2) **پروتون (p):** مکان آن در درون هسته می باشد.
- 3) **نوترون (n):** مکان آن در درون هسته می باشد.

نکته:

در حالت عادی، تعداد الکترونها، پروتون های هراتم باهم **مساوی** است.
تعداد الکترونها، پروتون ها و نوترون ها در **اتم های مختلف یکسان نیست**.

ویژگی جامدات عبارتند از:

1) شکل منظم دارد.

2) حجم معینی دارد.

ویژگی مایعات عبارتند از:

1) مایع به شکل ظرف درمی آید.

2) حجم معینی دارد.

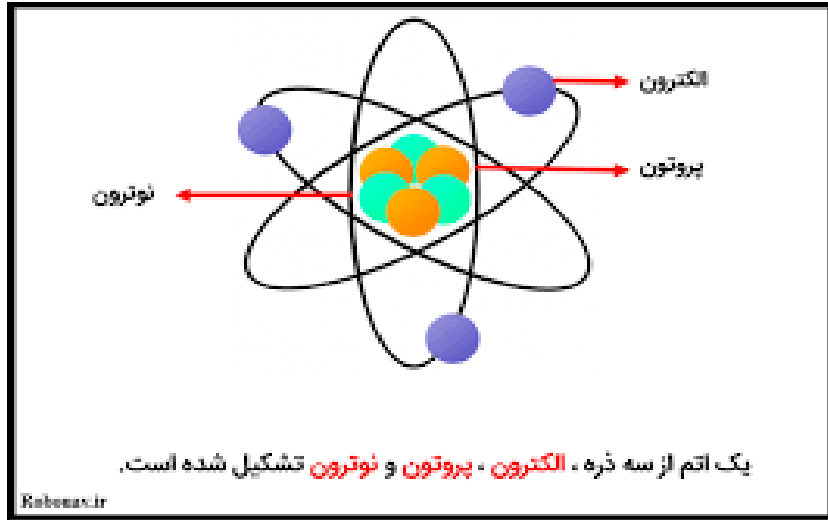
ویژگی گازها عبارتند از:

1) گاز به شکل ظرف درمی آید.

2) حجم معینی ندارد.

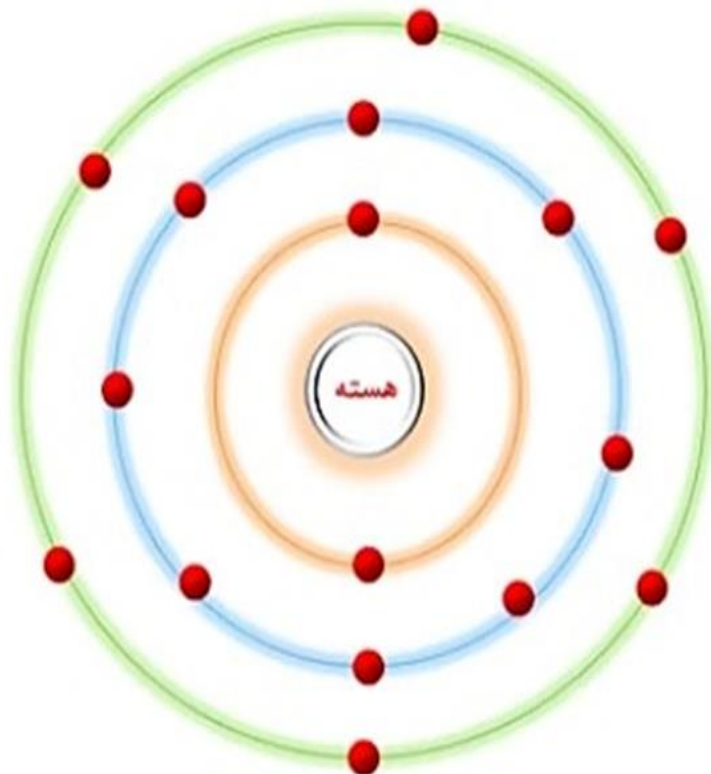
نکته:

اگر در سه ظرف به مقدار مساوی از سه ماده جامد، مایع و گاز وارد کنیم، خواهیم دید که مواد جامد و مایع در ته ظرف باقی می مانند ولی ماده گازی شکل در سراسر ظرف پخش می شود و همه حجم ظرف را اشغال می کند



اتم گوگرد به کدام گروه از جدول تناوبی تعلق دارد؟

اتم گوگرد به کدام ردیف از جدول تناوبی تعلق دارد؟



لایه اول: ۲ الکترون

لایه دوم: ۸ الکترون

لایه سوم: ۱۸ الکترون

لایه چهارم: ۳۲ الکترون

تعداد الکترون، پروتون و نوترون ها

۸ الکترون (۸e)
۸ پروتون (۸p)
۸ نوترون (۸n)

۶ الکترون (۶e)
۶ پروتون (۶p)
۶ نوترون (۶n)

هر اتم اکسیژن دارای
تعدادی ذره ریز است

هر اتم کربن
دارای تعدادی ذره ریز
است

تعداد و نوع اتم های سازنده

۲ اتم اکسیژن
و ۱ اتم کربن دارد

نوع ذره سازنده

مولکول
کربن دی اکسید



ماده



نمودار ۱- ذره های سازنده کربن دی اکسید (الکترون، پروتون و نوترون را به ترتیب با نمادهای e, p, n نشان می دهند).

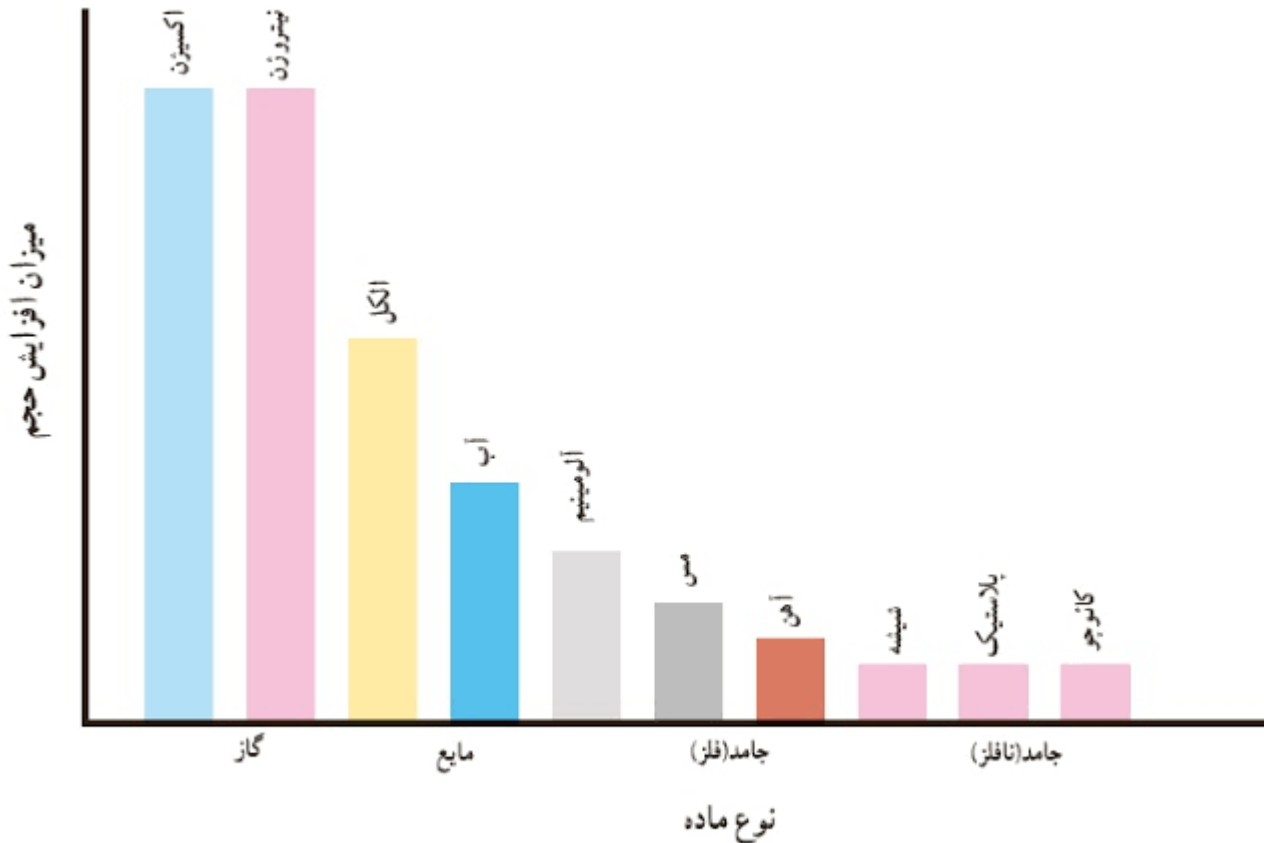
► تراکم پذیری گازها (فشرددگی مواد بر اثر فشار):

در مواد گازی شکل، فاصله بین ذره ها بیشتر از جامد و مایع است. به طوری که اگر یک نمونه گاز را وارد ظرف کوچک تری کنیم، اتم ها یا مولکول ها به یکدیگر نزدیک می شوند و فاصله بین آنها کاهش می یابد (کاهش حجم). اما نمی توان یک مایع یا جامد را به آسانی و به مقدار زیاد متراکم کرد.

«بیشتر بدانید»

گرما و فاصله بین ذرات:

حجم مواد در اثر گرم شدن، افزایش می یابد (انبساط). زیرا با گرم شدن ماده، انرژی جنبشی (حرکتی) ذره های سازنده آن بیشتر می شود و در نتیجه فاصله بین آنها افزایش می یابد. حجم مواد در اثر کاهش گرما، کم می شود (انقباض). زیرا با کاهش گرما، انرژی جنبشی (حرکتی) ذره های سازنده ماده کمتر می شود و در نتیجه فاصله بین آنها کاهش می یابد.



مقایسه میزان افزایش حجم مقدار یکسانی از چند ماده در اثر گرم کردن

گرما و تغییر حالت ماده

اثر گرما بر جامدات: (ذوب)

تغییر حالتی است که در آن ماده جامد با گرفتن گرما به مایع تبدیل میشود. وقتی که به یخ گرما می دهیم، انرژی مولکولهای یخ افزایش یافته و جنبش آنها بیشتر می شود. اگر این عمل را ادامه دهیم، یخ به آهستگی ذوب و به آب مایع تبدیل می شود.

اثر گرما بر مایعات: (تبخیر)

تغییر حالتی است که در آن ماده مایع با گرفتن گرما به گاز (بخار) تبدیل میشود. اگر به آب گرما بدهیم، جنبش مولکول های آب افزایش می یابد و فاصله بین آنها نیز بی شتر می شود. اگر مقدار انرژی حرکتی مولکول های آب افزایش پیدا کند، آب تغییر حالت می دهد و به بخار تبدیل می شود.

اثر گرما بر گازها:

اگر به گاز گرما بدهیم، جنبش مولکول های آن افزایش می یابد و فاصله بین آنها نیز بیشتر می شود. اگر مقدار انرژی حرکتی مولکول های گاز افزایش پیدا کند حجم گاز افزایش می یابد

► **فرازش (تصعید) :**
تغییر حالتی است که در آن ماده جامد با گرفتن گرما مستقیماً به گاز (بخار) تبدیل میشود.
مثل: قرص نفتالین
تبرید (چگالش - فروزش) :
تغییر حالتی است که در آن ماده گازی شکل با از دست دادن گرما مستقیماً به جامد تبدیل میشود.
مثل: 1) تولید برف 2) تولید برفک یخچال
انجماد : (برعکس ، عمل ذوب)
تغییر حالتی است که در آن ماده مایع با از دست دادن گرما به جامد تبدیل میشود.
مثل: تولید یخ
میعان : (برعکس ، عمل تبخیر)
تغییر حالتی است که در آن ماده گازی شکل با از دست دادن گرما به مایع تبدیل میشود. مثل: تولید باران

