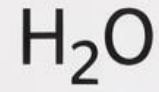
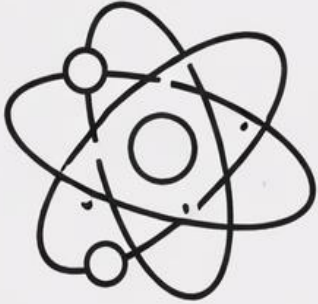




کیمیا

صنف هشتم



فصل اول:

اتوم

- اتوم کوچک‌ترین ذره ماده است که هنوز خصوصیات ماده را دارد.
- هر چیزی در دنیا از اتوم ساخته شده است.

♦ تاریخچه اتوم

1. نظریه دالتن (John Dalton – 1803)

- ماده از ذرات کوچکی به نام اتوم ساخته شده.
- اتوم تجزیه‌ناپذیر است (در آن زمان این گونه تصور می‌شد).
- اتوم‌های یک عنصر یکسان‌اند؛ اتوم‌های عناصر مختلف باهم فرق دارند.

2. مدل تامسون (J.J. Thomson – 1897)

- اتوم را مانند کشمش در کله فرض کرد:
- یک جسم کروی مثبت با الکترون‌های منفی درون آن.
- این مدل را "مدل کیک کشمش" هم می‌گویند.

3. مدل رادرفورد (Ernest Rutherford – 1911)

- اتوم فضای خالی زیادی دارد.
- بیشتر کتله اتوم در هسته است که مثبت است.
- الکترون‌ها در اطراف هسته در حرکت‌اند.

4. مدل بور (Niels Bohr – 1913)

- الکترون‌ها در مدارهایی خاص (مدارات انرژی) به دور هسته می‌چرخند.
- هر مدار انرژی مخصوص خود را دارد.

سال	ویژگی نظریه	دانشمند
1803	اتوم غیرقابل تقسیم	دالتن
1897	اتوم با چارج مثبت و الکترون‌های منفی در آن	تامسون
1911	هسته مرکزی مثبت، الکترون در اطراف	رادرفورد
1913	الکترون در مدارهای خاص با انرژی معین	بور

☑ اجزای اتوم

چارج برقی	موقعیت	کتله نسبی	جزء اتوم
مثبت (+)	در هسته	1	پروتون
بدون چارج (0)	در هسته	1	نیوترون
منفی (-)	مدارهای اطراف هسته	بسیار کوچک (تقریباً صفر)	الکترون

- هسته دارای پروتون و نیوترون است.
- بیشتر کتله اتوم در هسته جمع شده.
- الکترون‌ها بسیار کوچک‌اند اما در تعادل چارج‌ها نقش دارند.

۴. خلاصه درس در جدول

چارج	موقعیت	اهمیت	جزء
+	در هسته	تعیین‌کننده عنصر	پروتون
0	در هسته	وزن اتوم	نیوترون
-	اطراف هسته	تعیین‌کننده رفتار شیمیایی	الکترون

☑ عدد اتمی و عدد وزنی (یا کتله‌ای)

۱. مفاهیم کلیدی

عدد اتمی: (Atomic Number)

- نشان‌دهنده تعداد پروتون‌ها در هسته اتم است.
 - برای هر عنصر، این عدد یکتا است.
 - معمولاً با حرف Z نشان داده می‌شود.
- مثال:
- عدد اتمی اکسیجن = 8 → یعنی 8 پروتون دارد.
- عدد وزنی یا کتله‌ای: (Mass Number)
- مجموع پروتون‌ها و نیوترون‌های هسته است.
 - $\text{Mass number} = \text{تعداد پروتون} + \text{تعداد نیوترون}$
 - با حرف A نشان داده می‌شود.

فرمول ساده:

$$A = Z + N$$

(عدد وزنی = عدد اتمی + تعداد نیوترون‌ها)

۴. خلاصه تفاوت در جدول

نوع عدد	مثال	تعریف	نشانه
عدد اتمی	(کاربون) $Z = 6$	تعداد پروتون‌ها	Z
عدد وزنی	(کاربون) $A = 12$	پروتون + نیوترون	A
نیوترون	(کاربون) $N = 6$	$A - Z$	N

تمرینات فصل اول:

CL10001. کدام یک از دانشمندان ذیل نظر دالتون را مبنی بر کروی بودن اتم پذیرفت؟

(1) لاووازیه (2) رادرفورد (3) نیلزبور (4) جوزف تامسون

CL10002. کدام یک از دانشمندان ذیل اظهار داشت که الکترون‌ها مانند کَشَمَش‌های داخل یک کیک کَشَمَش دار در میان خمیری از چارج مثبت پراکنده شده اند؟

(1) نیلزبور (2) جوزف تامسون (3) لاووازیه (4) رادرفورد

CL10003. در کدام سال رادرفورد مدل اتمی تامسن را رد نمود؟

(1) 1911 م (2) 1919 م (3) 1990 م (4) 1991 م

CL10004. رادرفورد کدام مدل را برای اتم پیشنهاد کرد؟

(1) منظومه شمسی (2) مدل ابر الکترونی (3) مدل کوانتومی (4) مدل کیک کَشَمَشی

CL10005. نیلزبور از کدام یک از کشور های ذیل بود؟

(1) آلمان (2) فرانسه (3) دنمارک (4) سوئیس

CL10006. شکل پذیرفته شده امروزی ساختمان اتمی کدام مدل میباشد؟

(1) مدل دالتون (2) مدل تامسون (3) مدل رادرفورد (4) مدل کوانتومی (ابر الکترونی)

CL10007. اتم‌ها از چند بخش اساسی تشکیل شده اند؟

(1) چهار بخش (2) دو بخش (3) سه بخش (4) هیچ کدام

CL10008. کدام یک از موارد ذیل در مرکز اتم قرار داشته و دارای چارج مثبت است؟

(1) پروتون (2) الکترون (3) هسته (4) نیوترون

CL10009. دو ذره اساسی که در هسته موقعیت دارند عبارت اند از:

(1) پروتون و نیوترون (2) پروتون و الکترون

(3) نیوترون و الکترون (4) هیچ کدام

CL10010. کتله اتم مربوط کدام یک از موارد ذیل است؟

(1) الکترون (2) پروتون و نیوترون (3) پروتون (4) الکترون و پروتون

CL10011. مجموعه پروتون‌های موجود در هسته یک اتم بنام:

(1) نمبر هسته بی یاد می‌شود (2) نمبر نیوترونی یاد می‌شود

(3)نمبر کتله یاد میشود

(4)نمبر اتمی یاد میشود

CL10012. ذرات کوچکی که به اطراف هسته اتم در قشر های مختلف در حال گردش اند عبارت اند از:

1)پروتون ها 2)نیوترون ها 3)الکترون ها 4)فوتون ها

CL10013. نمبر کتله عبارت است از:

1)مجموعه پروتون ها و نیوترون ها 2)مجموعه نیوترون ها

3)مجموعه پروتون ها 4)مجموعه پروتون ها و الکترون ها

CL10014. چارج الکترون ها :

1)معادل چارج پروتون ها است 2)مخالف چارج پروتون ها است

3)صفر است 4) 1 و 2

CL10015. الکترون ها را در قشر ها به اساس کدام یک از فورمول های ذیل جابجا میسازند؟

$$E = -13.6 \text{ eV} \times (1/n^2) - 2n^2 - 1$$

$$C = \lambda \times v - 4 \quad \Delta E = E_2 - E_1 - 3$$

فصل دوم:

• **جدول تناوبی عناصر:** یکی از مهم ترین دستاوردهای علم کیمیا است که تمامی عناصر شیمیایی شناخته شده را بر اساس خصوصیات مشترکشان طبقه بندی می کند. این جدول توسط **دمیتری مندلیف** در سال ۱۸۶۹ ایجاد شد و به مرور تکمیل گردید.

نو آوری های مندلیف در ترتیب جدول دوره عناصر

1- مرتب سازی عناصر بر اساس کتله اتمی

• مندلیف عناصر را بر اساس افزایش کتله اتمی مرتب کرد، اما برخلاف سایر دانشمندان زمان خود، فقط به نمبر کتله اتمی توجه نکرد، بلکه به ویژگی های کیمیاوی عناصر نیز دقت داشت. این تصمیم باعث شد که عناصر با خواص مشابه در یک گروه قرار گیرند.

2- ایجاد قانون تناوب

• مندلیف متوجه شد که خواص فیزیکی و کیمیاوی عناصر به صورت دوره ای تکرار می شود. یعنی پس از چند عنصر، ویژگی های مشابهی ظاهر می شود. این کشف به مفهوم تناوب در جدول دوره ای منجر شد.

3- پیش بینی عناصر ناشناخته

• مندلیف شکاف هایی را در جدول خود باقی گذاشت و پیش بینی کرد که هنوز عناصری کشف نشده اند. او ویژگی های این عناصر را با دقت بالا حدس زد، که بعدها با کشف عناصری مانند گالیم (Ga) ، جرمانیوم (Ge) و اسکاندیم (Sc) صحت پیش بینی هایش تأیید شد.

4- اصلاح برخی کتله های اتمی

• در مواردی، او متوجه شد که برخی عناصر از ترتیب استاندارد کتله اتمی پیروی نمی کنند، بنابراین آن ها را بر اساس خواص کیمیاوی در مکان مناسب قرار داد. این کار بعدها با توسعه نظریه های کوانتومی و عدد اتمی توجیه شد.

5- ترکیب اطلاعات علمی مختلف

• مندلیف فقط به کتله اتمی توجه نکرد، بلکه خواص فیزیکی، واکنش پذیری و ترکیب های کیمیاوی را نیز در نظر گرفت. این رویکرد چندجانبه باعث شد جدول تناوبی نه تنها برای کیمیا دان ها، بلکه برای فیزیک دانان نیز بسیار مهم است.

ایراد های جدول ترتیب شده مندلیف

هرچند جدول تناوبی مندلیف یکی از بزرگ ترین دستاوردهای علم کیمیا بود، اما در ابتدا با مشکلاتی مواجه بود که با گذشت زمان و پیشرفت های علمی اصلاح شدند. برخی از مهم ترین مشکلات جدول مندلیف شامل موارد زیر است.

1- نبود برخی عناصر ناشناخته

2- ترتیب بر اساس کتله اتمی

3- جایگاه گازهای نجیب

4- عدم توضیح ساختار اتمی

در زمان مندلیف کدام عناصر کشف نشده بود؟

مندلیف هنگام طراحی جدول خود متوجه شکاف هایی شد، زیرا برخی عناصر هنوز کشف نشده بودند. او ویژگی های این عناصر را پیش بینی کرد، اما تا زمانی که این عناصر مانند جرمانیوم، اسکاندیم و گالیم کشف نشدند، جدول کامل نبود.

ترتیب جدول مندلیف بر اساس کتله اتمی چه مشکل داشت؟

او عناصر را بر اساس **کته اتمی** مرتب کرد، اما در برخی موارد این روش با ویژگی‌های کیمیاوی همخوانی نداشت. برای مثال، عناصر **کبالت (Co)** و **نیکل (Ni)** بر اساس جرم اتمی باید جای خود را تغییر می‌دادند، اما مندلیف آن‌ها را براساس خواص کیمیاوی مرتب کرد. بعدها با کشف عدد اتمی مشخص شد که ترتیب براساس عدد اتمی صحیح‌تر است

در جدول مندلیف جایگاه گازات نجیب چه ایراد داشت؟

در زمان مندلیف، گازهای نجیب (مانند هلیوم، نئون و آرگون) شناخته نشده بودند، به همین دلیل در جدول او جایی نداشتند. این مشکل بعدها با کشف این عناصر و اضافه کردن گروه گازهای نجیب (گروه ۱۸) به جدول حل شد.

نوآوری های هنری موزلی در جدول تناوبی

هنری موزلی، فیزیکدان برجسته انگلیسی، نوآوری‌های مهمی در جدول تناوبی عناصر ایجاد کرد که باعث شد علم کیمیا و فیزیک اتمی به طور قابل توجهی پیشرفت کند. برخی از مهم‌ترین نوآوری‌های او عبارتند از:

- 1- استفاده از نمبر اتمی به جای کته اتمی
- 2- حل تناقضات موجود در جدول مندلیف
- 3- پیش‌بینی عناصر ناشناخته
- 4- تثبیت مفهوم تناوب در جدول
- 5- تأیید وجود گازهای نجیب

نتیجه نوآوری های موزلی چه بود؟

- 1- جدول تناوبی از حالت جرم اتمی محور به عدد اتمی محور تغییر یافت.
- 2 - ساختار علم کیمیا و فیزیک اتمی دقت بیشتری پیدا کرد.
- 3 عناصر ناشناخته پیش‌بینی و کشف شدند.
- 4 مفاهیم بنیادی در ارتباط با ساختار اتمی و خواص کیمیاوی تثبیت شد.

مفهوم تناوب در جدول هنری موزلی چه بود؟

با استفاده از نظریه نمبر اتمی، موزلی توضیح داد که خواص عناصر به صورت دوره‌ای تغییر می‌کنند و این تغییر مستقیماً به ساختار هسته و تعداد پروتون‌ها مربوط است

• ساختار جدول تناوبی

جدول دورانی عناصر از دو نوع ستون تشکیل گردیده است که عبارت از **سطرها (دوره ها)** و **ستون‌ها (گروپ ها)** تشکیل شده است:

- **دوره‌ها:** هر سطر نشان‌دهنده یک لایه انرژی الکترونی است که عناصر در آن قرار دارند.
- **گروه‌ها:** عناصر در یک ستون خواص مشابه دارند، زیرا تعداد الکترون‌های لایه بیرونی آن‌ها یکسان است.
- **گروها در جدول دوره ای عناصر به گروه های طاق و جفت تقسیم شده است**

تعداد عناصر در پرپود های طاق و جفت در جدول تناوبی عناصر را بنویسد؟

$$N = \frac{(n+1)^2}{2}, \quad N = \frac{(n+2)^2}{2}$$

نکته: در روابط بالا (N) تعداد عناصر موجود در پرد های جفت و طاق است و (n) نشان دهنده پرپود ها میباشد.

مثال تعداد عناصر در چهارم و پنجم را دریافت نماید؟

$$n = 4, \quad N = \frac{(n+2)^2}{2} = \frac{(4+2)^2}{2} = 18$$

$$n = 5, \quad N = \frac{(n+1)^2}{2} = \frac{(5+1)^2}{2} = 18$$

کارخانگی

تعداد عناصر از پرپود اول الی هشتم را دریافت نماید؟

جدول دوره‌های عنصرها

- رسانایی حرارتی و الکتریکی دارند.
- کاربرد در الکترونیک و صنایع ساختمانی.

4- گروه چهارم اصلی را بنام گروه کاربن یاد مینماید

- شامل کاربن (C)، سیلیکان (Si)، جرمانیوم (Ge)، قلع (Sn)، سرب (Pb).
- کاربن پایه‌ی تمام ترکیبات آلی است.
- سیلیکان و جرمانیوم در صنعت نیمه‌هادی‌ها کاربرد دارند.
- قلع و سرب در آلیاژها استفاده می‌شوند.

5- گروه پنجم را بنام گروه نایترجن یاد مینماید.

- شامل نایترجن (N)، فسفر (P)، آرسنیک (As)، آنتیمونی (Sb)، بیسموت (Bi).
- نایترجن گاز بی‌رنگ و بخش اصلی هوا است.
- فسفر در تولید کودهای کشاورزی استفاده می‌شود.
- آرسنیک و آنتیمونی در نیمه‌هادی‌ها کاربرد دارند.

6- گروه ششم را بنام کلکوجن یا منرال ساز یاد میکنند.

- شامل اکسیجن (O)، گوگرد (S)، سلنیوم (Se)، تلور (Te)، پولونیوم (Po).
- آکسجن برای تنفس حیاتی است.
- سلفر در مواد کیمیاوی و کشاورزی کاربرد دارد.
- سلنیوم و تلور در صنعت الکترونیک استفاده می‌شوند.

7- گروه هفتم را بنام هلوجن یا نمک ساز یاد میکنند.

- شامل فلوئور (F)، کلر (Cl)، برمین (Br)، آیودین (I)، آستاتین (At).
- بسیار واکنش‌پذیر و تشکیل‌دهنده ترکیبات آیونی مانند نمک‌ها.
- فلوئور در خمیردندان و کلر در تصفیه آب استفاده می‌شود.
- آیودین برای عملکرد صحیح تیروئید ضروری است.

8- گروه هشتم را بنام گازات نجیبه یاد مینماید.

مشخصات گروه اصلی

1- گروه اول اصلی را بنام فلزات قلیایی یاد مینماید

- شامل لیتیوم (Li)، سدیم (Na)، پتاسیم (K)، روبیدیم (Rb)، سزیم (Cs) و فرانسیم (Fr).
- بسیار واکنش‌پذیر، مخصوصاً با آب و اکسیژن.
- دارای یک الکترون در لایه‌ی بیرونی شان است.

2- گروه دوم اصلی را بنام (فلزات قلیایی خاکی) یاد مینماید.

- شامل بریلیوم (Be)، منیزیم (Mg)، کلسیم (Ca)، استرانسیم (Sr)، باریم (Ba) و رادیوم (Ra).

- کمتر از فلزات قلیایی واکنش‌پذیر هستند.
- دارای دو الکترون در لایه‌ی بیرونی شان است.
- کاربرد در صنایع فلزی و پزشکی.

3- گروه سوم اصلی را بنام (فلزات سبک و شبه‌فلزها) یاد مینماید.

- شامل بور (B)، آلومینیوم (Al)، گالیم (Ga)، ایندیم (In)، تالیوم (Tl).
- بور یک شبه‌فلز است، بقیه عناصر فلزی هستند.

- شامل هلیوم (He)، نئون (Ne)، آرگون (Ar)، کریپتون (Kr)، زنون (Xe)، رادون (Rn)
- واکنش ناپذیر به دلیل داشتن لایه‌ی الکترونی کامل.
- کاربرد در صنایع روشنایی، پزشکی و فضایی

نکته: نمبر گروه نشان دهنده الکترون های لایه خارجی در یک اتم است.

چرا عناصر که در یک گروه قرار دارد دارای خواص کیمیای یکسان است؟

عناصر موجود در یک گروه از جدول تناوبی خواص کیمیای مشابهی دارند زیرا ساختار الکترونی لایه‌ی بیرونی آن‌ها یکسان است. این ویژگی چند دلیل علمی دارد.

1- تعداد الکترون‌های ظرفیت

- عناصر یک گروه دارای تعداد الکترون‌های ظرفیت یکسان هستند.

- این الکترون‌ها تعیین کننده نحوه‌ی واکنش کیمیای عنصر با سایر مواد هستند.
- به همین دلیل، عناصر یک گروه تمایل دارند که به روش مشابه ترکیب یا واکنش دهند.

2- رفتار کیمیای مشابه

- چون الکترون‌های ظرفیت مشابه دارند، عناصر یک گروه:

- ترکیبات یکسانی تشکیل می‌دهند (مانند نمک‌های سدیم و پتاسیم).
- با واکنش‌های کیمیای مشابه شرکت می‌کنند.
- خواص کیمیای مانند فعالیت واکنشی یا الکترون‌دوستی یکسانی دارند.

در جدول تناوبی عناصر بر اساس نوعیت شان به چند بخش تقسیم شده است؟

جدول تناوبی عناصر بر اساس ویژگی‌های فیزیکی و کیمیای آن‌ها به چند بخش اصلی تقسیم می‌شود. این دسته‌بندی به درک بهتر خصوصیات عناصر و نحوه واکنش‌های آن‌ها کمک می‌کند. این بخش‌ها شامل موارد زیر هستند:

۱. فلزات

فلزات بیشترین تعداد عناصر را در جدول تناوبی تشکیل می‌دهند و دارای ویژگی‌های زیر هستند:

- رسانای خوب برق و گرما.
- معمولاً درخشان و براق.
- قابلیت چکش‌خواری و انعطاف‌پذیری.
- دارای چگالی بالا.
- فلزات قلیایی (گروه ۱): بسیار واکنش‌پذیر.
- فلزات قلیایی خاکی (گروه ۲): کمی کمتر واکنش‌پذیر.
- فلزات واسطه (گروه‌های ۳ تا ۱۰): دارای خواص متنوع.

۲. غیر فلزات

غیرفلزات دارای ویژگی‌های زیر هستند:

- عایق برق و گرما.
- شکننده و غیر چکش‌خوار.
- معمولاً گاز یا جامد شکننده.
- شامل عناصر مهم مانند اکسیجن (O)، نایترجن (N) و کاربن (C).
- در قسمت راست جدول تناوبی یافت می‌شوند.
- هالوژن‌ها (گروه ۷): بسیار واکنش‌پذیر و تشکیل دهنده ترکیبات آیونی.
- گازهای نجیب (گروه ۸): غیر واکنش‌پذیر.

۳. نیمه‌هادی‌ها (شبه‌فلزات)

این عناصر دارای خواصی بین فلزات و غیر فلزات هستند:

- بعضی مواقع رسانای برق (مثل سلیکان (Si) در مدارهای الکترونیکی)
- کاربرد گسترده در صنعت نیمه‌هادی‌ها و الکترونیک.
- شامل بور (B)، سلیکان (Si)، جرمانیوم (Ge)، آرسنیک (As) و چند عنصر دیگر.

۴. لانتانیدها و اکتینیدها (عناصر داخلی جدول)

این دو دسته به‌صورت جداگانه در پایین جدول تناوبی قرار دارند:

- لانتانیدها (عناصر ۵۷ تا ۷۱): کاربرد در مقناطیس و الکترونیک.

• اکتینیدها (عناصر ۸۹ تا ۱۰۳): بسیاری از آنها رادیواکتیو هستند، مانند یورانیم (U) و پلوتونیوم (Pu).

تمرینات فصل دوم:

CL10001. اولین تقسیم بندی عناصر به چند دسته بوده است ؟

2(1) دسته 2 (3) دسته 3 (4) دسته 4 (5) دسته 5

CL10002. در زمان مندلیف چند عنصر کشف شده بود ؟

36(1) 45 (2) 63 (3) 58 (4)

CL10003. هنری موزلی عناصر را بر چه اساس طبقه بندی نمود ؟

1(1) خواص مشابه (2) ازدیاد نمبر اتمی (3) ازدیاد کتله (4) تمام موارد

CL10004. قطارهای عمودی در جدول بنام یاد میشود .

1(1) پریود (2) گروه (3) دوره (4) تناوب

CL10005. مندلیف بار اول عناصر را بر چه اساس طبقه بندی نمود ؟

1(1) ازدیاد کتله اتمی (2) ازدیاد نمبر اتمی (3) شکل ظاهری (4) حالت فیزیکی

CL10006. قطارهای افقی در جدول بنام یاد میشود .

1(1) پریود (2) دوره (3) فامیل (4) 1 و 2

CL10007. گروههای جدول دوره ای عناصر به چند دسته تقسیم شده اند ؟

1(1) اصلی (2) دوره (3) فرعی (4) 1 و 3

CL10008. در گروه دوم اصلی چند عنصر وجود دارد ؟

8(1) 6 (2) 10 (3) 2 (4)

CL10009. کاربن C با اکسیجن کدام مرکب را میسازد؟

CO(1) CO3 (2) CO2 (3) OC2 (4)

CL10010. در دوره اول جدول چند عناصر قرار دارند؟

6(1) 2 (2) 8 (3) 7 (4)

CL10011. در پریود ششم چند عنصر قرار دارد ؟

32(1) 18 (2) 2 (3) 8 (4)

CL10012. در طبقه بندی مندلیف جای کدام عناصر تبدیل گردید ؟

Ni-Co (1) Ar – K (2) I – Te (3) 4) تمام موارد

CL10013. از تعامل مگنیزیم Mg با برومین Br کدام مرکب حاصل میشود ؟

Mg Br (1) MgBr2 (2) BrMg (3) MgBr3 (4)

CL10014. دلایل شهرت مندلیف چه چیز بوده است ؟

1(1) در نظر گرفتن جای خالی برای عناصر (2) اوسط گرفتن خواص دو عنصر

3(3) ازدیاد نمبر اتمی (4) 1 و 3

CL10015. مندلیف عناصر را چند بار طبقه بندی نمود ؟

2 (1) 3 (2) 1 (3) 4 (4)

فصل سوم:

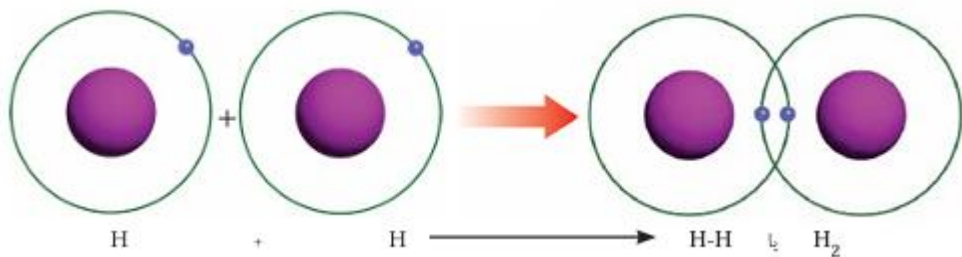
روابط کیمیای

عبارت از قوه است که سبب ارتباط اتم ها به همدیگر گردیده در نتیجه آن مالیکول ها ، آیون ها و مرکبات تشکیل میگردد. تمام عناصر موجود در جدول دورنی میل دارد تا قشر آخر خود را توسط 8 الکترون تکمیل نماید. که این حالت را بنام حالت هشت الکترونی (Octett) یاد مینماید.

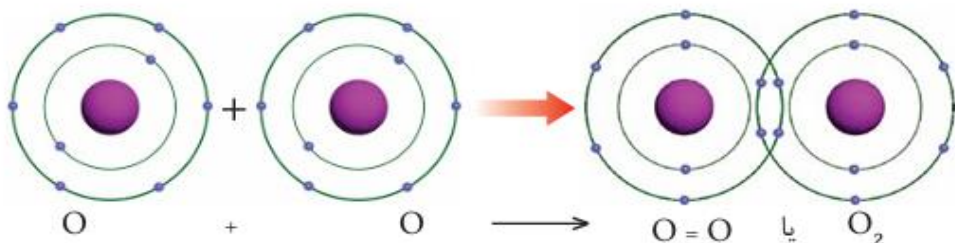
انواع روابط کیمیای: روابط کیمیای انواع مختلف دارد که درین جا به یک تعداد آنها به طور مختصر میپردازیم.

رابطه ی ایونی (Ionic bond): عبارت از رابطه ایست که در نتیجه انتقال الکترون یا در نتیجه داد گرفتن الکترون ها ی ولانسی بین اتم ها تشکیل میگردد. به طور مثال در تعامل

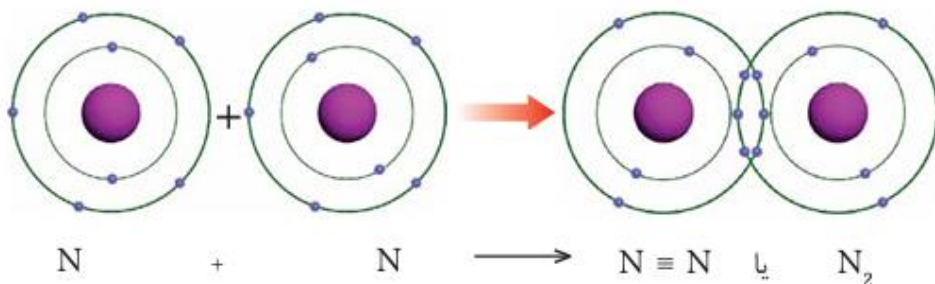
به شکل اتمی یافت نمیشود بلکه به شکل مالیکولی یا دو اتمی یافت میشود. برای تشکیل مالیکول هایدروجن، دو اتم هایدروجن بین خود یک یک الکترون را مشترک میگذارند.



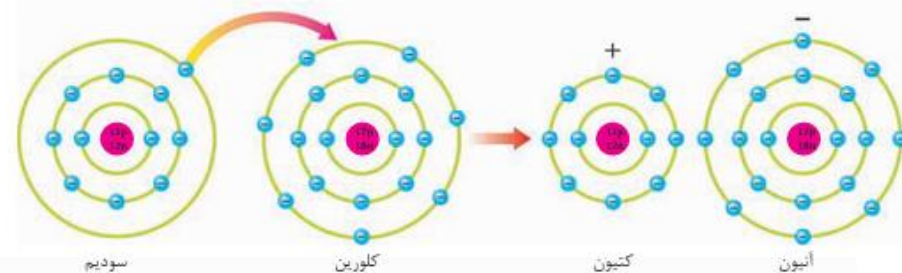
• **رابطه اشتراکی دوگانه:** به اثر مشترک گذاشتن دو جوره الکترون بین دو اتم تشکیل میگردد. به طور مثال در مالیکول آکسیجن دو اتم اکسیجن هر کدام شان دو الکترون را باهم مشترک گذاشته مالیکول آکسیجن تشکیل میگردد. توسط دو خط نمایش داده میشود



• **رابطه اشتراکی سه گانه:** به اثر مشترک گذاشتن سه جوره الکترون بین دو اتم تشکیل میگردد به طور مثال اتم نایتروجن توسط سه خط نمایش داده میشود.



عنصر سدیم (Na) وکلورین (Cl) سدیم با از دست دادن یک الکترون ساختمان گاز نجیبه ی نیون وکلورین با گرفتن یک الکترون ساختمان گاز نجیبه ی آرگون رابه خود اختیار میکند.



نکته 1: در تعاملات کیمیای فلزات اکثرا الکترون از دست میدهد و چاچ آن مثبت میشود، غیر فلزات اکثرا الکترون گرفته چاچ منفی را بخود اختیار میکند.

نکته 2: رابطه آیونی را بنام رابطه برقی نیز یاد مینماید. این رابط معمولاً بین فلزات و غیر فلزات ایجاد میگردد.

نکته 3: الکترون های ولانسی عبارت از الکترون های است که در قشر آخری یک اتم قرار دارد و سبب ایجاد رابطه کیمیای میگردد. الکترون های ولانسی در هر اتم برابر به نمبرگروپ آن در جدول دورانی است. مثلاً اتم سدیم در گروپ اول اصلی جدول دورانی عناصر قرار دارد در مدار آخری خود یک الکترون دارد. کلو رین در گروپ هفتم اصلی موقیعت دارد در مدار آخری خود هفت الکترون دارد.

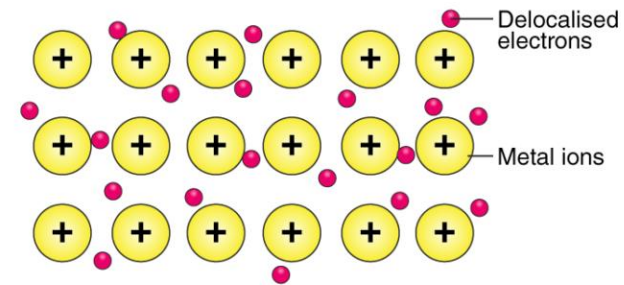
رابطه اشتراکی (Covalent Bond): روابط اشتراکی عبارت از روابط کیمیای ایست که به اثر اشتراک الکترون ها مدار آخری بین اتم های عناصر کیمیای به وجود می آید.

نکته 4: رابطه اشتراکی بین دو اتم سه نوع است.

• **رابطه اشتراکی یگانه:** به اثر مشترک گذاشتن یک جوره الکترون بین دو اتم تشکیل میگردد. توسطه یک خط نمایش داده میشود بین دو اتم به طور مثال عنصر هایدروجن در حالت آزاد

نکته 5: رابطه اشتراکی معمولاً بین دو غیر فلز تشکیل می‌گردد.

رابطه فلزی (Metallic Bond): عبارت از رابطه کیمیای می‌باشد که به اثر حرکت غبار الکترونی در شبکه فلز حاصل می‌گردد. غبار الکترونی قسمی تولید می‌گردد. که اتم‌های فلز در شبکه مربوطه الکترون‌های ولانسی خود را دور ساخته و الکترون‌های ولانسی سبب تشکیل غبار می‌گردد. در تمام قسمت‌های شبکه حرکت نموده سبب اتصال استحکام اتم‌های فلز به همدیگر می‌گردد. شیمیای این رابطه قرار زیر است.



• **سمبول:** علائم اختصاری نام عناصر را بنام سمبول یاد مینماید که معمولاً از حرف اول نام انگلیسی و یا لاتینی عناصر گرفته می‌شود. در صورتیکه حروف اول نام عناصر مشترک باشد از حرف دوم و سوم آن نیز استفاده می‌گردد. حرف اول سمبول همیشه به حرف بزرگ نوشته می‌گردد. سمبول بعضی عناصر در جدول زیر ارایه شده است.

سمبول	نام لاتین	نام انگلیسی	نام دری
H	Hydrogen	Hydrogen	هایدروجن
O	Oxygen	Oxygen	اکسیجن
F	Fluorine	Fluorine	فلورین
I	Iodine	Iodine	آیودین
S	Sulfur	Sulfur	سلفر
W	Tungsten	Tungsten	ولفرام
K	Kalium	Potassium	پتاسیم

فرمول: مجموعه عناصر شامل در یک مرکب را بنام فرمول یاد مینماید. یا به عبارت دیگر علامه اختصاری نام یک مرکب را بنام فرمول یاد می‌گردد.

قواعد نوشتن فرمول کیمیای

- ابتدا اتمی که دارای چارج مثبت و بعد اتمی که چارج منفی دارد نوشته گردد.
 - اگر چارج آيون‌های مثبت و منفی قابل اختصار باشد باید اختصار گردد.
 - چارج آيون‌های مثبت ضریب آيون منفی و چارج آيون منفی ضریب آيون مثبت نوشته می‌گردد.
 - یک مرکب کیمیای باید از لحاظ چارج خنثی باشد.
- نام یک تعداد از عناصر در جدول زیر آمده است.

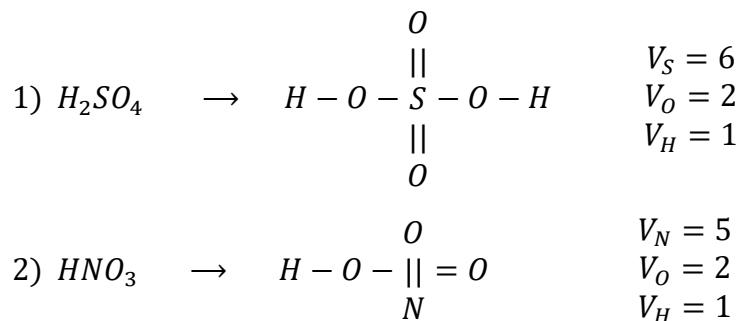
فرمول مرکبات	نام مرکبات
NaCl	سودیم کلوراید
HCl	هایدروجن کلوراید
CaBr ₂	کلسیم بروماید
NH ₃	امونیا
KF	پتاسیم فلوراید
MgCl ₂	مگنیزیم کلوراید
BaI ₂	باریم آیوداید

آيون‌ها: هر ذره چارج دار مثبت و منفی را بنام آيون یاد مینماید. یا به عبارت دیگر اتم دیگر اتم یا گروه از اتم‌های چارج دار بنام آيون یاد می‌شود. اتمی که با گرفتن الکترون چارج آن منفی می‌شود بنام انیون (anion) اتمی که با باختن الکترون چارج آن مثبت می‌گردد بنام کاتیون (cation) یاد می‌شود. آيون‌ها دو نوع است.

1- آيون‌های ساده 2- آيون‌های مرکب.

نام آیون	آیون
ایون پر آیودیت	IO_4^-
ایون پر کلوریت	ClO_4^-
ایون کاربونات	CO_3^{2-}
ایون فاسفیت	PO_4^{3-}
ایون سلفیت	SO_4^{2-}
ایون نایتریت	NO_3^-
ایون هایدروکساید	OH^-

ولانس: از اصطلاح لاتینی (Valantia) که به معنی ظرفیت می باشد. پس ولانس عبارت از قوه اتحاد اتم‌ها را بنام ولانس یاد می کنند و یا به عباره دیگر ولانس عبارت از تعداد روابط که یک عنصر با عناصر دیگر برقرار می نماید بنام ولانس یاد میشود. ولانس علامه مثبت و منفی ندارد. مثلاً:



آیون ساده: عبارت از آیون های اند که از یک نوع اتم تشکیل شده باشد. ودونوع است مثبت و منفی.

✓ آیون های ساده مثبت عبارت از

آیون	نام آیون	آیون	نام آیون
Ca^{2+}	کلسیم	N^+	سودیم
Mg^{2+}	مگنیزیم	Li^+	لیتیم
Al^{3+}	المونیم	K^+	پوتاشیم
Ba^{2+}	باریم	H^+	پروتون

✓ آیون های ساده منفی عبارت اند از

آیون	نام آیون	آیون	نام آیون
O^{2-}	اکساید	F^-	فلوراید
S^{2-}	سلفاید	Cl^-	کلوراید
N^{3-}	نایتراید	Br^-	بروماید
P^{3-}	فاسفاید	I^-	آیوداید
		H^-	هایدرايد

آیون های مرکب: عبارت از آیون های اند که از چندین اتم تشکیل گردیده باشد. جدول ذیل مثال های از آیون های مرکب میباشد:

$$2) \begin{matrix} +1 & y & -2 \\ H & NO_3 \end{matrix} \Rightarrow 1(1) + y(1) + (-2)(3) = 0 \Rightarrow 1 + y - 6 = 0$$

$$\Rightarrow y - 5 = 0 \Rightarrow \boxed{y = +5}$$

$$3) \begin{matrix} +1 & X & -2 \\ H_3P & O_4 \end{matrix} \Rightarrow 1(3) + X(1) + (-2)(4) = 0 \Rightarrow 3 + X - 8 = 0$$

$$\Rightarrow X - 5 = 0 \Rightarrow \boxed{X = +5}$$

$$4) \begin{matrix} +1 & y & -2 \\ K & Mn & O_4 \end{matrix} \Rightarrow 1(1) + y(1) + (-2)(4) = 0 \Rightarrow 1 + y - 8 = 0$$

$$\Rightarrow y - 7 = 0 \Rightarrow \boxed{y = +7}$$

$$5) \begin{matrix} +3 & X-2 \\ Al_2 & (SO_4)_3 \end{matrix} \Rightarrow 3(2) + X(1)(3) + (-2)(4)(3) = 0 \Rightarrow 6 + 3x - 24$$

$$= 0 \Rightarrow 3x - 18 = 0 \Rightarrow 3x = 18 \Rightarrow /3 \Rightarrow \boxed{x = +6}$$

نکته 6: در آیون ها مجموع نمبراکسیدیشن های عناصر تشکیل دهنده آن مساوی به چارج آیون می باشد.

تمرینات فصل سوم:

CL10001. علامه اختصاری نام لاتین یک عنصر را مینامند.

(1) فورمول (2) مرکب (3) ولانس (4) سمبول

CL10002. سمبول نایتروجن کدام گزینه ذیل است ؟

Na (1) N (2) Ni (3) Ne (4)

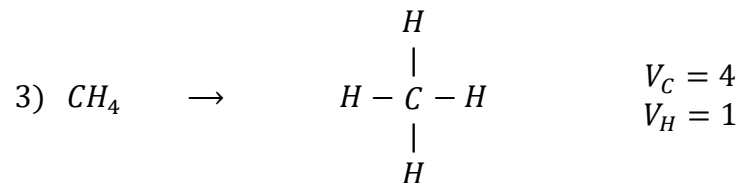
CL10003. از کدام فلزات برای هدایت برق استفاده میشود ؟

(1) نیکل (2) مس (3) المونیم (4) 2 و 3

CL10004. فورمول امونیا میباشد .

(1) NO2 (2) NH4 (3) NO3 (4) NH3

CL10005. ولانس یعنی ؟



نمبراکسیدیشن: عبارت از تعداد چارج های مثبت و منفی، قسمی و یا کلی است که در جریان تعاملات کیمیای بالای عناصر تولید میگردد. بصورت عموم عناصری که الکترون ازدست میدهند دارای نمبراکسیدیشن مثبت و عناصری که الکترون میگیرند دارای نمبر اکسیدیشن منفی می باشند. به این ترتیب نمبراکسیدیشن دارای علامه مثبت و منفی می باشد. در حالت عادی نمبراکسیدیشن هر عنصر صفر است. مثلاً نمبر اکسیدیشن زینک، (Zn)، هایدروجن، (H_2)، فاسفورس (P_4) و سلفر (S_8) مساوی به صفر است.

تعیین نمبراکسیدیشن عناصر در مرکبات

برای تعیین نمودن نمبراکسیدیشن عناصر در مرکبات قواعد ذیل را در نظر می گیریم.

• عناصر که در گروپ اول، دوم و سوم اصلی موقعیت دارد به ترتیب دارای نمبر اکسیدیشن +1، +2، +3 است.

• نمبر اکسیدیشن هایدروجن همیشه +1 اما در هایدرایدها -1 میباشد.

• نمبر اکسیدیشن آکسیجن در تمام مرکبات آن -2 اما در پراکسایدها -1 و در اوکسی فلوراید +2 است.

• نمبر اکسیدیشن هلوجن در هالایدها -1 است.

• تمام عناصر در حالت عادی دارای نمبر اکسیدیشن صفر است.

• مجموعه نمبر های اکسیدیشن عناصر متشکله یک مرکب مساوی به صفر است.

مثال: چارج اتوم (Mn, P, N, S) را در مرکبات ذیل دریابید؟

حل: برای دریافت چارج عناصر از معادله یک مجهوله درجه یک استفاده می نمائیم.

$$1) \begin{matrix} +1 & X & -2 \\ H_2 & SO_4 \end{matrix} \Rightarrow 1(2) + X(1) + (-2)(4) = 0 \Rightarrow 2 + X - 8 = 0$$

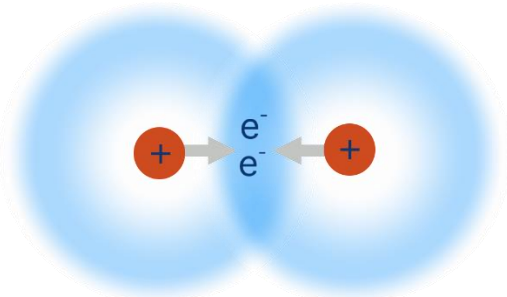
$$\Rightarrow X - 6 = 0 \Rightarrow \boxed{X = +6}$$

کم (1) متوسط (2) زیاد (3) نیستند (4)

فصل چهارم:

رابطه اشتراکی (پیوند کووالانسی)

رابطه اشتراکی زمانی به وجود می آید که دو اتم با هم الکترون شریک می سازند تا مدار بیرونی شان را کامل کنند. این نوع رابطه معمولاً میان عناصر نافلز می دهد و باعث تشکیل مالیکولها می شود.



رابطه اشتراکی یگانه، دوگانه و سه گانه

یگانه: دو اتم یک جفت الکترون شریک می سازند مثلاً (H-H).

دوگانه: دو اتم دو جفت الکترون شریک می سازند مثلاً (O=O).

سه گانه: دو اتم سه جفت الکترون شریک می سازند مثلاً (N≡N).

هر قدر تعداد روابط بیشتر باشد، رابطه قوی تر و فاصله بین اتمها کمتر می شود.

فورمول مالیکولی

فورمول مالیکولی نشان می دهد که یک مالیکول از چه نوع و چند عدد اتم ساخته شده است. مثلاً فورمول مالیکولی آب H_2O است، یعنی یک مالیکول آب از دو اتم هایدروجن و یک اتم اکسیجن ساخته شده است.

فورمول ساختمانی (مشرح)

(1) دادن الکترون (2) قوه اتحاد عناصر (3) گرفتن الکترون (4) ذره چارچدار

CL10006. اوکتیت یعنی ؟

2(1) الکترونی شدن (2) 8 الکترونی شدن (3) 6 الکترونی شدن (4) خنثی شدن
CL10007. ولانس گروپ دوم چند است ؟

2 (1) 1 (2) 3 (3) 4 (4) 5

CL10008. در فورمول سلفوریک اسید (H_2SO_4) چند اتم سلفر وجود دارد ؟

4(1) اتم (2) 2 اتم (3) 1 اتم (4) 8 اتم

CL10009. اتم سویم در مدار آخر خود چند الکترون دارد ؟

2(1) 3 (2) 4 (3) 4 (4) 1

CL10010. ولانس عناصر گروپ هشتم اصلی چند است ؟

7(1) 2 (2) صفر (3) 6 (4) 3

CL10011. در ساختن راه های آهن و وسایل ترانسپورتی از کدام فلز استفاده میشود؟

1(1) نیکل (2) جست (3) آهن (4) مس

CL10012. حرف C سمبول کدام عنصر است ؟

1 (1) Cobalt (2) Carbon (3) Calcium (4) همه موارد

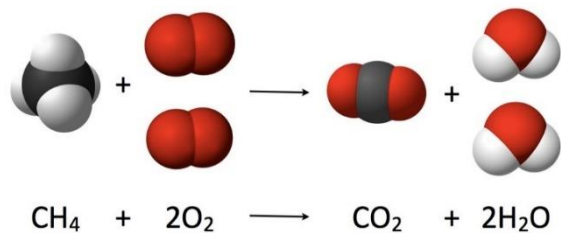
CL10013. ولانس دارای علامه یا نمیباشد.

1 (1) خنثی و مثبت (2) بالا و پایین (3) خنثی و منفی (4) مثبت و منفی

CL10014. اکثر عناصر تمایل دارند تا قشر آخری خود را به الکترون تکمیل نمایند .

8(1) 6 (2) 7 (3) 4 (4) 2

CL10015. فلزات دارای هدایت حرارتی و هدایت برقی اند.



معادلات کیمیای

معادله کیمیای نمایشی است از یک تعامل کیمیای که در آن، مواد اولیه و مواد حاصل با استفاده از فورمول‌های کیمیای و علائم خاص مانند \rightarrow و + نشان داده می‌شوند.

s: حالت فیزیکی جامد

l: حالت فیزیکی مایع

g: حالت فیزیکی گاز

aq: حالت فیزیکی محلول آبی

sol: حالت فیزیکی محلول غیرآبی

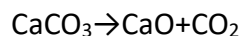
توزین تعاملات کیمیای

برای این که قانون حفظ کتله در معادله کیمیای رعایت شود، باید تعداد اتم‌ها از هر نوع در دو طرف معادله (تعامل کننده‌ها و محصولات) برابر باشد. به این کار توزین نمودن معادله کیمیای می‌گویند. برای توزین کردن تعاملات کیمیای باید از مرکبی که بیشترین تعداد اتم را دارد شروع کنیم و به آن یک ضریب بدهیم. سپس با محاسبه تعداد عناصر در دو طرف آن را توزین کنیم.

انواع تعاملات کیمیای

تعاملات تجزیوی

در این نوع تعامل، یک ماده به دو یا چند ماده ساده‌تر تجزیه می‌شود.



تعاملات جمعی

فرمول ساختمانی طریقه اتصال اتم‌ها به یکدیگر را در یک مولکول نشان می‌دهد. در این فرمول، جایگاه و نوع رابطه (یگانه، دوگانه، سه‌گانه) میان اتم‌ها به گونه‌ی تصویری یا شماتیک نمایش داده می‌شود.

Substance	Chemical Formula	Structural Formula
Methane	CH_4	<pre> H H-C-H H </pre>
Carbon Dioxide	CO_2	$\text{O}=\text{C}=\text{O}$

رابطه فلزی

در رابطه فلزی، اتم‌های فلز، الکترون‌های بیرونی خود را آزاد می‌سازند و این الکترون‌ها به گونه‌ی آزاد در بین اتم‌ها حرکت می‌کنند.

فلزات به دلیل داشتن الکترون‌های آزاد، برق را به خوبی انتقال می‌دهند. این الکترون‌ها آزادانه در ساختار فلز حرکت می‌کنند و جریان برق را به وجود می‌آورند.

هدایت حرارتی فلزات

فلزات همچنان می‌توانند گرما را به خوبی انتقال دهند. در ساختار فلز، الکترون‌های آزاد هنگام گرم شدن، انرژی را به سرعت به دیگر بخش‌های فلز منتقل می‌کنند.

تعاملات کیمیای

تعامل کیمیای زمانی رخ می‌دهد که مواد (تعامل کننده‌ها) با هم تعامل کنند و مواد جدیدی (محصولات) به وجود آورند.

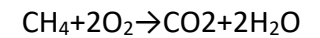
قانون حفظ کتله (بقای ماده)

بر اساس این قانون، در جریان یک تعامل کیمیای، مقدار کلی ماده (کتله) تغییر نمی‌کند. یعنی مجموع کتله تعامل کننده‌ها برابر است با مجموع کتله محصولات. شکل زیر نشان دهنده این است که تعداد مولیکول‌ها در دو طرف تعامل حفظ شده است که بیانگر قانون حفظ کتله می‌باشد.

در این تعامل، دو یا چند ماده با هم ترکیب می‌شوند تا یک ماده جدید تشکیل دهند. مثلاً: $H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl$

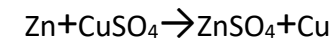
تعاملات احتراقی

در تعامل احتراقی، یک ماده (معمولاً یک هایدروکربن) با آکسیجن تعامل می‌کند و حرارت، دی‌اکسید کربن و آب تولید می‌کند.



تعاملات تعویضی

در این واکنش، یک عنصر از مرکب بیرون کشیده شده و با عنصر دیگری تعویض می‌شود.



تمرینات فصل چهارم:

CL10001. اتم یا گروپی از اتمها که در نتیجه تعاملات کیمیای الکترون گرفته یا باخته اند ، بنام یاد میشود .

1) مالیکول (2) آيون (3) عنصر (4) مرکب

CL10002. Cation یعنی ؟

1) آيون منفي (2) آيون مرکب (3) آيون ساده (4) آيون مثبت

CL10003. رابطه آيونی در اثر الکترون ها بوجود می آید.

1) مشترک گذاشتن (2) داد و گرفت (3) قوه جذب (4) عمل متقابل

CL10004. رابطه بین اتمهای نایتروجن N_2 چه نوع رابطه است ؟

1) فلزی (2) آيونی (3) اشتراکی (4) رابطه کیمیای

CL10005. منظور از الکترون های ولانسی در فلزات چیست ؟

1) قشر اول (2) قشر دوم (3) قشر سوم (4) قشر آخر

CL10006. کدام رابطه سبب تحکیم ساختار فلزات میشود ؟

1) رابطه فلزی (2) رابطه اشتراکی (3) رابطه آيونی (4) رابطه برقی

CL10007. فورمول مالیکولی تیزاب سلفوریک اسید کدام گزینه ذیل میباشد؟

1) H_2SO_3 (2) H_2CO_3 (3) H_2SO_4 (4) HCl

CL10008. رابطه اشتراکی چند نوع است ؟

1) 2 نوع (2) 3 نوع (3) 1 نوع (4) 5 نوع

CL10009. عامل اصلی هدایت حرارت و هدایت برقی در فلزات چیست ؟

1) باختن الکترون (2) الکترون های آزاد (3) گرفتن الکترون (4) رابطه اشتراکی

CL10010. فورمول علاوه بر تعداد اتمها و روابط ، موقعیت اتمها را نیز مشخص میکند.

1) مشرح (2) مالیکولی (3) ساختمانی (4) 1 و 3

CL10011. کدام یک از موارد زیر تعامل کیمیای می باشد؟

1) زنگ زدن آهن (2) شکستن شیشه (3) پاره کردن کاغذ (4) یخ زدن آب

CL10012. بر اساس قانون تحفظ کتله ، کتله مواد قبل از تعامل با کتله مواد بعد از تعامل باهم میباشد.

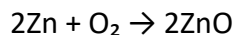
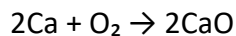
1) متفاوت (2) یکسان (3) کمتر (4) بیشتر

CL10013. در مرکب میتان CH_4 رابطه بین عناصر کربن و هایدروجن چیست ؟

1) اشتراکی دوگانه (2) اشتراکی سه گانه (3) اشتراکی یگانه (4) اشتراکی یکطرفه

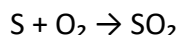
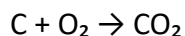
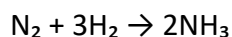
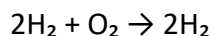
CL10014. کدام یک از مواد زیر آيون مرکب منفي است ؟

1) O^{2-} (2) SO_4^{2-} (3) N^{3-} (4) Cl^{-1}



4. تعاملات غیر فلز با غیر فلز - رابطه اشتراکی

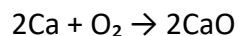
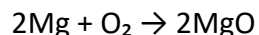
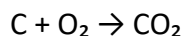
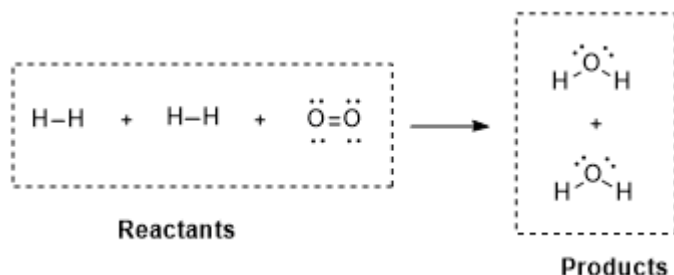
در این نوع تعاملات، هیچ کدام از اتم‌ها الکترون از دست نمی‌دهند یا نمی‌گیرند، بلکه الکترون‌ها را با هم شریک می‌سازند. این پیوندهای اشتراکی، معمولاً بین اتم‌هایی مانند هایدروجن، اکسیجن، کاربن، نایتروجن، و سلفورخ می‌دهد و ترکیباتی با خواص مولکولی ایجاد می‌کند. چنین ترکیباتی گاهی در حالت گاز، مایع یا جامد یافت می‌شوند. مثال‌ها:



5. اکسیدیشن (Oxidation)

اکسیدیشن فرایندی است که در آن، یک ماده با اکسیجن ترکیب می‌شود. این فرایند ممکن است سریع باشد (مثل سوختن) یا آهسته (مثل زنگ زدن). در تعاملات کیمیاوی، اکسیجن معمولاً به‌عنوان یک ماده تحمض‌کننده عمل می‌کند،

مثال‌ها: تصویر روبه رو اکسایش آهن را نشان می‌دهد.



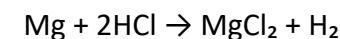
6. انواع اکسایدها

CL10015. در تشکیل مرکب NaCl، سدیم به و کلورین به تبدیل می‌شود.

آیون خنثی و مثبت (2) آیون ساده و مرکب (3) کتیون و آنیون (4) خنثی و منفی
فصل پنجم:

1. تعاملات تعویضی (Replacement Reactions)

این تعاملات از مهم‌ترین انواع تعاملات کیمیاوی‌اند و معمولاً بین یک عنصر آزاد و یک مرکب صورت می‌گیرند. عنصر آزاد، یک یا چند اتم از مرکب را از جای خود بیرون می‌کشد و جایگزین آن می‌شود. در این نوع واکنش‌ها، قدرت فعالیت فلزات یا غیر فلزات نقش تعیین‌کننده دارد. نمونه‌های متداول شامل واکنش فلز با اسید، یا تعامل اسید با باز است.

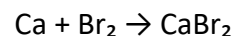
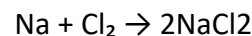


2. تعامل فلزات با غیر فلزات

فلزات دارای الکترون‌های آزاد در قشر بیرونی خود هستند و تمایل دارند آن را از دست بدهند. این ویژگی باعث می‌شود که در تعامل با غیر فلزات، ترکیبات یونی تولید شود. غیر فلزاتی مانند کلورین و برومین، تمایل زیادی به گرفتن الکترون دارند و با فلزات فعال مثل سدیم یا کلسیم، به‌راحتی تعامل می‌کنند.

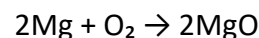
در این فرایند، پیوند یونی شکل می‌گیرد و مرکب حاصل معمولاً یک نمک است.

مثال‌ها:



3. ترکیب فلزات با اکسیجن - تشکیل اکسایدهای فلزی

وقتی فلزاتی مانند منیزیم، جست، یا کلسیم با اکسیجن تعامل کنند، اکساید فلزی می‌سازند. این تعاملات معمولاً هنگام حرارت‌دهی یا سوختن رخ می‌دهند و با تولید نور، حرارت و گاه جرقه همراه هستند. اکسایدهای فلزی معمولاً جامد بوده و رنگ سفید یا خاکستری دارند.





پیشوندهایی مانند "مونو"، "دای"، "ترای"، "تترا" برای مشخص سازی تعداد اتم‌های اکسیژن استفاده می‌شوند.

8. سوختن (Combustion)

سوختن، یک نمونه خاص از اکسیدیشن شدید است که با تولید نور و انرژی زیاد همراه می‌باشد. در تعامل سوخت با اکسیژن، معمولاً محصولات، آب و کاربن دای‌اکساید است.



9. زنگ‌زدگی فلزات (Corrosion)

وقتی فلز مانند آهن در تماس با اکسیژن و رطوبت قرار گیرد، به آرامی ترکیب شده و قشر نازکی از زنگ یا اکساید آهن تشکیل می‌دهد. این لایه در برخی فلزات (مانند Al یا Zn) محافظ است، اما در آهن متخلخل بوده و فلز را به مرور تخریب می‌کند.

10. کاربردهای اکسایدها:

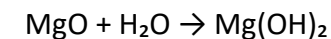
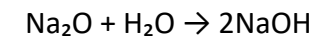
اکسایدها در صنایع مختلف نقش حیاتی دارند. از جمله در:

* تولید سمنت و مواد ساختمانی

* صنایع شیشه‌سازی، کاشی و سرامیک

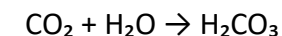
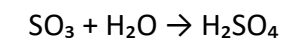
اکسایدهای فلزی:

این ترکیبات در تعامل مستقیم فلزات با اکسیژن به دست می‌آیند. بیشتر آن‌ها قلیایی‌اند و با آب واکنش داده، هایدروکساید تولید می‌کنند.



اکسایدهای غیر فلزی:

از تعامل غیرفلزات مانند سلفر، نایتروجن یا کاربن با اکسیژن حاصل می‌شوند و در حضور آب، تیزاب‌های معدنی ایجاد می‌کنند.



7. نام‌گذاری اکسایدها:

در نام‌گذاری اکسایدها باید به نوع عنصر، والانس آن، و تعداد اتم‌های اکسیژن توجه شود. روش معمولی:



روش IUPAC:



برای غیرفلزات:



* متالورژی (استخراج فلزات)

* نوشابه سازی (CO₂)

* تولید تیزاب های صنعتی (NO₂، SO₃)

اکساید های مانند CaO (چونه)، SiO₂، و Al₂O₃ پرکاربردترین مواد معدنی در ساختارهای صنعتی و ساختمانی اند.

تمرینات فصل پنجم:

CL10001. در معادله کیمیای اگر حالت ماده محلول در آب باشد با کدام سمبول نمایش داده میشود؟

(1) S (2) aq (3) g (4) L

CL10002. در معادله $KClO_3 \rightarrow KCl + O_2$ ضریب مناسب برای اکسیجن در محصول چند است؟

(1) 2 (2) 5 (3) 4 (4) 3

CL10003. هرگاه اکسیجن سریع با مواد تعامل کند بنام تعامل یاد میشود.

(1) ترکیبی (2) احتراقی (3) تجزیوی (4) تعویضی

CL10004. مگنیزیم در گروپ دوم اصلی موقعیت دارد تعداد الکترون های قشر آخر آن چند است؟

(1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) 5

CL10005. در معادله $NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$ نوع تعامل کیمیای را مشخص کنید؟

(1) تعویضی یگانه (2) جمعی (3) تعویضی دوگانه (4) تجزیوی

CL10006. عنصر اکسیجن چند حصه هوای اتموسفیر زمین را تشکیل داده است؟

(1) $\frac{2}{4}$ (2) $\frac{1}{5}$ (3) $\frac{3}{4}$ (4) $\frac{1}{4}$

CL10007. نصب اکسیجن بالای یک ماده نامیده میشود.

(1) تجزیوی (2) ارجاع (3) اکسیدیشن (4) ریدکشن

CL10008. تعاملی که مواد در آن به اجزای کوچکتر تجزیه میشوند کدام نوع تعامل است؟

(1) احتراقی (2) ترکیبی (3) تجزیوی (4) تعویضی

CL10009. محصول تعامل $2Zn + O_2 \rightarrow \dots\dots\dots$ کدام مرکب ذیل است؟

(1) ZnO₂ (2) 2 ZnO (3) Zn₂O (4) Zn₃O

CL10010. از ترکیب اکسیجن با فلزات و غیرفلزات کدام مرکب حاصل میشود؟

(1) نمک (2) القلی (3) تیزاب (4) اکساید

CL10011. هرگاه غیرفلزات باهم تعامل نمایند رابطه بین اتم های آنها میباشد.

(1) فلزی (2) اشتراکی (3) آیونی (4) برقی

CL10012. محصول تعامل $H_2O \rightarrow \dots\dots\dots$ چیست؟

(1) H₂ (2) O₂ (3) H₂ + O₂ (4) H₂O₂

CL10013. در معادله $N_2 + H_2 \rightarrow NH_3$ ضریب مناسب برای مرکب NH₃ چند است؟

(1) 3 (2) 2 (3) 4 (4) 5

CL10014. در تشکیل اکساید آهن، که آهن به آهستگی با اکسیجن تعامل میکند این نوع تعامل را می گویند.

(1) احتراق (2) اکسیدیشن سریع (3) تجزیوی (4) اکسیدیشن بطی

CL10015. عامل اساسی ترمز و احتراق مواد در طبیعت چیست؟

(1) اکسیجن (2) هوا (3) آب (4) هایدروجن

فصل ششم:

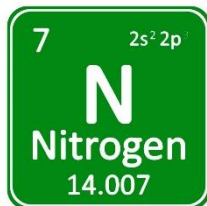
مرکبات مهم صنعتی (کودها و ترکیبات کلورین)

اهداف آموزشی

- * رشد سریع‌تر برگ‌ها و ساقه‌ها
 - * تشکیل گل و میوه در وقت مناسب
 - * افزایش مقاومت نبات در برابر آفات
- ✂ اگر کود کافی نباشد:



- * برگ‌ها زرد می‌شوند (کمبود نایتروجن)
 - * رشد ریشه ضعیف می‌شود (کمبود فسفورس)
 - * میوه بی‌کیفیت و بدون شیرینی (کمبود پوتاشیم)
3. عناصر ضروری برای نباتات (N, P, K)



الف) نایتروجن (N):
 جزء اصلی پروتئین، ویتامین و کلروفیل (ماده سبز برگ‌ها). کمبود آن باعث زردی برگ‌ها می‌شود.
 منبع: کود یوریا و آمونیا.

ب) فسفورس (P): دوره کشت، این مواد را از دست می‌دهد و اگر جبران نشود، محصول کم‌کیفیت خواهد شد. تعریف: کود برای تشکیل دانه، تسریع رشد ریشه، و انتقال انرژی در نباتات.

شاگردان باید درک کنند چرا استفاده از کودهای کیمیاوی برای رشد نباتات ضروری است و نقش هر عنصر مهم (N, P, K) را توضیح دهند. بتوانند انواع کودها، ترکیبات مهم آن‌ها و ویژگی‌های صنعتی مانند یوریا، سوپر فسفیت و نمک‌های پوتاشیم را شرح دهند. باید کاربردهای مرکبات کلورین‌دار را در ضدعفونی، سفیدکنندگی، و صنایع بشناسند و نحوه تولید آن‌ها را یاد بگیرند.

۱. اهمیت مرکبات صنعتی در زندگی انسان

زندگی مدرن بدون استفاده از مرکبات صنعتی امکان‌پذیر نیست. در بخش کشاورزی، کودهای کیمیاوی باعث حاصل‌خیزی خاک و افزایش تولید مواد غذایی می‌شوند. در بخش بهداشت، ترکیبات کلورین برای پاک‌سازی و جلوگیری از انتشار امراض به کار می‌روند.

✂ **نکته مهم:** بدون کودهای کیمیاوی، تولید مواد غذایی نمی‌تواند پاسخگوی جمعیت رو به رشد جهان باشد. به همین دلیل، این مرکبات ستون فقرات اقتصاد کشاورزی و صنعت‌اند.

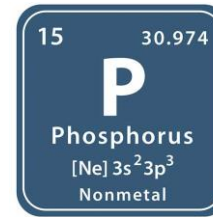


2. کود چیست و چرا استفاده می‌شود؟

نباتات برای رشد، به عناصری مانند نایتروجن، فسفورس و پوتاشیم نیاز دارند. خاک پس از چند دوره کشت، این مواد را از دست می‌دهد و اگر جبران نشود، محصول کم‌کیفیت خواهد شد. تعریف: کود ماده‌ای است که برای جبران کمبود مواد مغذی خاک، به آن اضافه می‌شود.

تأثیر مستقیم:

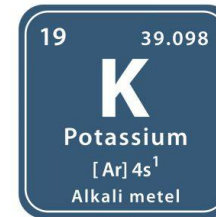
منبع: سوپر فوسفیت‌ها، آمونیم فوسفیت.



ج) پوتاشیم (K):

برای تنظیم آب در سلول‌ها، افزایش قند در میوه‌ها و استحکام ساقه.

منبع: نمک‌های معدنی مانند سیلونات (KCl·NaCl·2H₂O).



✦ فرمول ساده برای یادگیری:

N = برگ‌ها، P = ریشه، K = میوه

4. انواع کودها

الف) کودهای عضوی:

منشأ طبیعی دارند (فضله حیوانات، برگ پوسیده).

مواد مغذی را آهسته آزاد می‌کنند.

مزیت: ارزان، بهبود ساختمان خاک.

عیب: عمل کرد ضعیف در زمان کوتاه.



ب) کودهای غیرعضوی (صنعتی):

شامل نمک‌های معدنی، سولفات‌ها و کودهای ترکیبی است. مثال‌ها:

* یوریا (CO(NH₂)₂) ← غنی از نایتروجن

* آمونیم نایتريت ← سرعت رشد سریع

* سوپر فوسفیت‌ها ← برای دانه‌بندی بهتر



5. کودهای مهم صنعتی

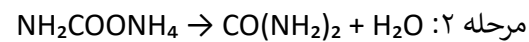
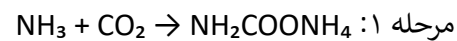
کود نایتروجن‌دار - یوریا:

* فورمول: CO(NH₂)₂

* سفیدرنگ، محلول در آب، بدون خطر انفجار.

* در خاک → به NH₃ تبدیل می‌شود و به راحتی جذب نبات می‌گردد.

روش تولید یوریا:



ویژگی‌ها:

* بیشترین مقدار نایتروجن در میان کودهای جامد

* قیمت ارزان، قابلیت ذخیره طولانی

کود فاسفورس دار:

* مثل آمونیم فاسفیت ($\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$)

* نقش حیاتی در تشکیل گل و میوه

کود پوتاشیم دار:

* از کانی‌های معدنی (سیلونات، کرنالایت) استخراج می‌شود.

* اهمیت: افزایش شیرینی میوه‌ها، مقاومت در برابر آفات.

5. مرکبات کلورین دار و کاربرد آن‌ها

کلورین (Cl_2): گاز زرد-سبز، سنگین‌تر از هوا، بوی تند و سمی. در طبیعت به صورت NaCl موجود است. کاربردها:

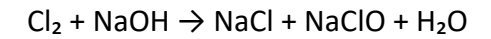
* ضد عفونی آب آشامیدنی (جلوگیری از امراض مانند وبا)

* سفید کردن پارچه در صنایع نساجی

* ساخت PVC در صنعت پلاستیک

ترکیبات مهم:

* سودیم هایپوکلورایت (NaClO): ضد عفونی کننده، تولید:



* کلسیم هایپوکلورایت ($\text{Ca}(\text{ClO})_2$): ضد عفونی استخرها

* پوتاشیم هایپوکلورایت (KClO): عامل ضد میکروب

✚ خواص مهم کلورین:

* با آب واکنش می‌دهد \Leftarrow اسید کلوریک (HClO) و HCl

* به عنوان ماده اکسیدکننده قوی برای کشتن باکتری‌ها استفاده می‌شود.

کار خانگی

1. چرا اضافه کردن کودها به خاک اهمیت دارد؟ مثال بیاورید.

2. یوریا چیست؟ فورمول آن را بنویسید و مراحل تولید آن را شرح دهید.

3. سه کاربرد صنعتی کلورین یا ترکیبات آن را بنویسید.

4. فرق بین کود عضوی و غیرعضوی را با ذکر مثال بیان کنید.

تمرینات فصل ششم:

CL10001. محصول تعامل MgO با H_2O کدام مرکب زیر است؟

MgO(1 MgOH (2 Mg(OH)2 (3 Mg2O (4

CL10002. نام آیوپک مرکب Al_2O_3 چیست؟

Almunium tri oxide(1 Almunium oxide (2 Almunium di oxide (3
(4 المونیم مونو اکساید

CL10003. کدام فلزات بنام فلزات نجیب یاد میشوند؟

(1 طلا، نقره، پلاتین (2 مس و سیماب (3 جست و مس (4 طلا و المونیم

CL10004. بیشتر از 60% سمنت را کدام اکساید زیر تشکیل داده است؟

CO2(1 CaO2 (2 CaO (3 CO (4

CL10005. محصول تعامل $\text{C}_2\text{H}_6 + \text{O}_2 \rightarrow \dots\dots\dots$ کدام مرکبات ذیل است؟

(1 آب (2 انرژی (3 کاربن دای اکساید (4 تمام موارد

CL10006. نام مرکب SO_3 چیست؟

(1 سلفراکساید (2 سلفترای اکساید (3 سلفر مونو اکساید (4 سلفردای اکساید

CL10007. فورمول سنگ چونه کدام گزینه میباشد؟

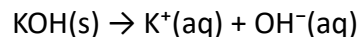
CaCO3(1 CaO (2 CaC2 (3 CaCO2 (4

CL10008. موادی را که به حیث مواد غذایی نباتات به زمین علاوه میکنند بنام یاد میشود.

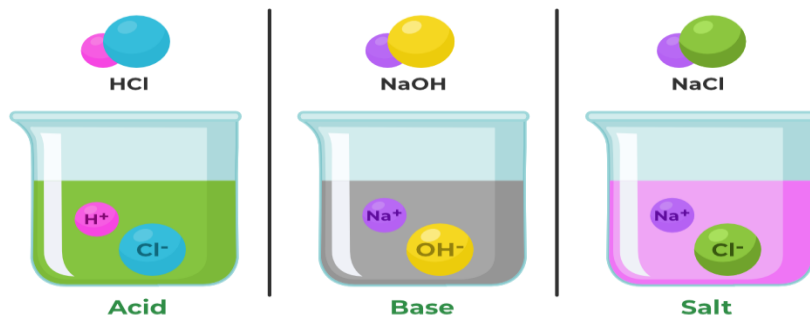
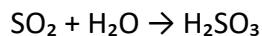
(1 نمک ها (2 کود (3 مواد عضوی (4 امونیا

CL10009. کدام عنصر از بروز امراض نباتی جلوگیری میکند؟

* برای القلی‌ها:



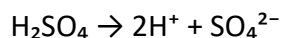
📌 نکته: بعضی مرکبات بدون هایدروجن، با آب واکنش داده و محلول تیزابی می‌سازند (مثل SO_2).



3. محلول‌های آبی تیزاب‌ها و القلی‌ها

تیزاب‌ها و القلی‌ها در آب تفکیک شده و به یون‌ها تبدیل می‌شوند. این خاصیت سبب می‌شود محلول‌های‌شان الکترولیت باشند (یعنی برق را هدایت کنند).

مثال برای تیزاب:

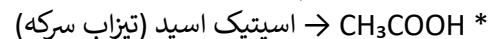
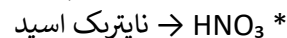
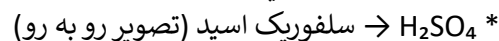
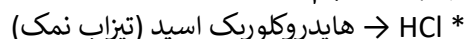


مثال برای القلی:

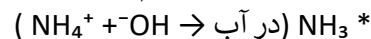
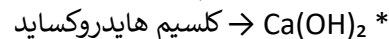


4. نمونه‌های مهم تیزاب‌ها و القلی‌ها

تیزاب‌های مهم:



القلی‌های مهم:



1) پتاشیم (2) نایتروجن (3) هایدروجن (4) فاسفورس

CL10010. از اکسیدهای فلزی در کدام صنایع استفاده میشود؟

1) سمند (2) کاشی سازی (3) شیشه (4) تمام موارد

CL10011. چند عنصریه شکل مرکبات در نباتات وجود دارند؟

1) 60 (2) 90 (3) 70 (4) 80

CL10012. Cupper (I) oxide نام آیوپک کدام اکساید ذیل است؟

1) Cu_2O_2 (2) Cu_2O (3) CuO (4) CuO_3

CL10013. کدام فلزات بنا بر طبیعت و خواص شان به کندی اکساید میشوند؟

1) المونیم و مس (2) طلا (3) جست (4) 1 و 3

CL10014. از تعامل $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots$ کدام مرکب حاصل میشود؟

1) H_2S (2) H_2SO_3 (3) H_2SO_4 (4) HSO_2

CL10015. کدام عامل سبب فرسایش و خوردگی فلزات میشود؟

1) تشکیل قشر اکساید (2) حرارت (3) فشار (4) نور

فصل هفتم:

1. اهمیت تیزاب‌ها و القلی‌ها

تیزاب‌ها و القلی‌ها دو گروه بزرگ مرکبات کیمیاوی‌اند که در زندگی روزمره اهمیت فراوان دارند:

* تیزاب‌ها در میوه‌های ترش، سرکه، ماست و حتی در معده انسان موجودند.

* القلی‌ها در صابون، بودر لباس‌شویی و مواد پاک‌کننده استفاده می‌شوند.

2. تعریف تیزاب و القلی

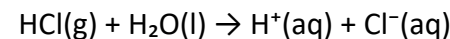
بر اساس تعریف آرهنیوس (Arrhenius):

* تیزاب‌ها موادی‌اند که در محلول آبی، آیون هایدروجن (H^+) تولید می‌کنند.

* القلی‌ها موادی‌اند که در محلول آبی، آیون هایدروکساید (OH^-) تولید می‌کنند.

نمونه معادلات:

* برای تیزاب‌ها:



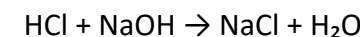
✦ مثال طبیعی:

- * سرکه → حاوی اسیتیک اسید
 - * جوس لیمو → دارای سیتریک اسید
 - * صابون → دارای سودیم هایدروکساید
- ### 5. خواص فیزیکی و کیمیاوی تیزابها
- فیزیکی:

- * مزه ترش
- * در محلول آبی برق را هدایت می کنند
- * تغییر رنگ معرفها (لمس آبی ← سرخ)

کیمیاوی:

- * واکنش با فلزات → آزاد شدن هیدروجن
- $Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2 \uparrow$
- * واکنش با القلیها → تشکیل نمک و آب (تعامل خنثی سازی)



6. خواص القلیها

فیزیکی:

- * مزه تلخ، لشم بودن (لغزندگی)
- * تغییر رنگ کاغذ لیمس سرخ ← آبی

کیمیاوی:

- * واکنش با تیزابها → تشکیل نمک + آب
- * واکنش با بعضی نمکها → تولید رسوب

7. معرفها و اهمیت آنها

معرفها موادی اند که در حضور تیزاب یا القلی تغییر رنگ می دهند.

- نمونهها: * لیمس: در تیزاب ← سرخ، در القلی ← آبی
- * فنول فتالین: در القلی ← گلابی، در تیزاب ← بی رنگ
- * میتایل اورنج: در تیزاب ← سرخ، در القلی ← زرد

8. اهمیت تیزابها و القلیها در زندگی روزمره

- * در خانه: سرکه، لیمو، مواد پاک کننده
- * در بدن: HCl در معده برای هضم غذا

* در صنعت: * سلفوریک اسید → در باتری موتور و صنایع کیمیاوی

* NaOH → در صابون سازی و تولید کاغذ

* NH₃ → در تولید کود یوریا

✦ مثال کلیدی: اسید در باتری موتور انرژی را ذخیره می کند. بدون آن، هیچ وسیله نقلیه نمی تواند حرکت کند.

تمرینات فصل هفتم:

CL10001. انواع کود چند نوع است؟

1) عضوی (2) مصنوعی (3) غیرعضوی (4) 1 و 3

CL10002. فورمول مالیکولی کود یوریا کدام گزینه است؟

1) NH₃ (2) KCl.MgCl₂ (3) CO(NH₂)₂ (4) NaClO

CL10003. چند فیصد کود امونیای بدون آب را نایتروجن تشکیل میدهد؟

1) 90% (2) 28% (3) 34% (4) 82%

CL10004. از کدام مرکب برای ضد عفونی کردن آب چاه ها و مخازن استفاده میشود؟

1) سودیم کلوراید (2) سودیم هایدروکساید (3) سیلونات (4) سودیم هایپوکلورایت

CL10005. کلمه Alkali به معنی چیست؟

1) ترش (2) خاکستر (3) چوب (4) تلخ

CL10006. محصول تعامل روبرو چیست؟

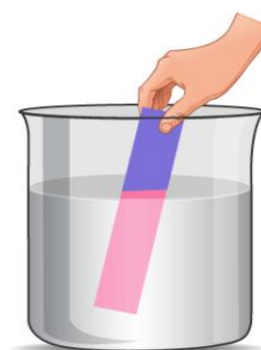
1) C₂O (2) C + OH (3) H₂CO₃ (4) HCO₃

CL10007. مروج ترین کودهای غیرعضوی کدام ها اند؟

1) نایتروجن دار (2) پتاشیم دار (3) فاسفورس دار (4) تمام موارد

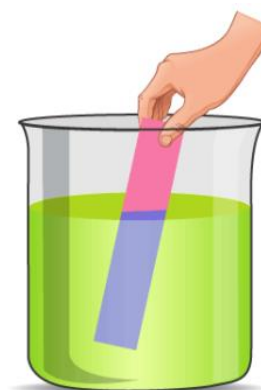
CL10008. کدام کود خاصیت انفجاری نداشته و به شکل جامد و مایع به زمین علاوه میشود؟

1) یوریا (2) امونیا (3) سیلونات (4) امونیم ترای فاسفیت



Acid

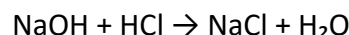
Blue litmus turns red



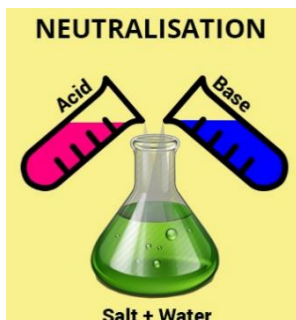
Base

Red litmus turns blue

مثال: ✨



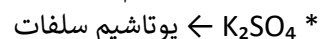
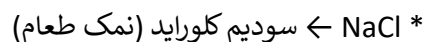
* در این تعامل، یون H^+ از تیزاب و یون OH^- از القلی ترکیب شده، آب تولید می‌شود و باقی یون‌ها (Na^+ و Cl^-) یک نمک به نام سودیم کلوراید (NaCl) می‌سازند.



* علاوه بر این، نمک‌ها می‌توانند از تعامل فلزات با تیزاب‌ها یا تعامل مستقیم نمک‌ها با یکدیگر نیز ساخته شوند.

2. نامگذاری نمک‌ها

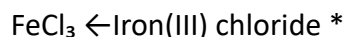
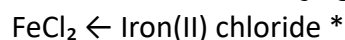
نامگذاری نمک‌ها براساس قاعده‌های علمی صورت می‌گیرد:
* در شیوه معمولی (قدیمی)، ابتدا نام فلز (کاتیون) و سپس نام آنیون ذکر می‌شود.



* در صورتی که یک فلز بتواند با دو ظرفیت مختلف نمک‌های گوناگون تشکیل دهد، پسوندهای -ous (ظرفیت پایین) و -ic (ظرفیت بالا) استفاده می‌شوند.



* در روش IUPAC، ظرفیت فلز به صورت عدد رومی در قوس نوشته می‌شود:



✨ این نامگذاری باعث می‌شود هر نمک دقیقاً مشخص شود و از اشتباه جلوگیری گردد.

3. خواص فیزیکی نمک‌ها

* اغلب به شکل جامد کریستالی و شکننده موجودند.

* رنگ بیشتر نمک‌ها سفید است، اما می‌توانند رنگ‌های متنوع نیز داشته باشند (مثل آبی در سولفات مس).

* دارای نقاط ذوب بالا و کثافت متفاوت‌اند.

* بعضی از نمک‌ها در آب به خوبی حل می‌شوند (مانند NaNO_3)، اما برخی کم‌محلول‌اند (مانند CaCO_3 و $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$).

CL10009. محصول تعامل روبرو چیست؟ $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots\dots\dots$

HCl(1) HClO(2) NaClO(3) 2 و 1(4)

CL10010. از محلول چند فیصد سودیم هایپوکلوریت برای ضدعفونی لباس‌ها و دندانها استفاده میشود؟

20(1) % 1(2) % 12(3) 10(4) %

CL10011. براساس نظریه آرهینوس القلی‌ها مرکباتی‌اند که در حین حل شدن در آب آیون..... تولید می‌کنند.

1) هایدروجن کلورین (2) کلورین (3) هایدروکسیل (4) هایدرونیم

CL10012. از تعامل گاز SO_3 با H_2O کدام تیزاب ذیل حاصل میشود؟

H2S(1) H2SO2(2) HSO3(3) H2SO4(4)

CL10013. کدام گاز رنگ سبز مایل به زرد داشته، نمی‌سوزد و 2.5 مرتبه نسبت به هوا سنگین تر است؟

1) کلورین (2) هایدروجن (3) اکسیجن (4) امونیا

CL10014. کودهای نایتروجن دار برای رشد کدام قسمت‌های نبات مفید هستند؟

1) رشد ریشه (2) میوه (3) انکشاف ساقه و برگ (4) گل

CL10015. کدام کودهای ذیل کود عضوی‌اند؟

1) زغال نارس و فضله حیوانی (2) امونیای بدون آب (3) سیلونات (4) کرنالایت

فصل هشتم:

1. تعریف و تشکیل نمک‌ها

نمک‌ها مرکبات جامد، کریستالی و شکننده‌اند که از ترکیب یک کاتیون فلزی یا کاتیون مثبت دیگر (مانند آمونیوم) با یک آنیون تیزاب تشکیل می‌شوند.

به‌طور کلی، نمک‌ها در نتیجه تعامل تیزاب‌ها با القلی‌ها (بازها) حاصل می‌شوند. این نوع تعامل را خنثی‌سازی (Neutralization) می‌نامند.

تمرینات فصل هشتم:

CL10001. در نتیجه تعامل $\text{Na} + \text{HCl} \rightarrow \dots\dots\dots$ کدام گاز آزاد میشود؟

Cl (1) Na (2) H (3) NaCl (4)

CL10002. موادی که در آب حل و به آيون تفکیک گردند و محلول آبی آنها هادی برق باشد ، بنام یاد میشوند .

(1) تیزاب (2) القلی (3) غیرالکترولیت (4) الکترولیت

CL10003. از موادی که در حیات روزمره استفاده میکنیم کدام یک دارای القلی اند؟

(1) مایع ظرفشویی (2) صابون (3) پودرکالاشویی (4) تمام موارد

CL10004. ماده ای که درصورت علاوه نمودن چند قطره آن بالای محلول تیزاب یا القلی رنگ آن تغییرمیکند بنام یاد میشود.

(1) استون (2) معرف (3) نمک (4) الکول

CL10005. از تعامل NaOH با HCl کدام نمک حاصل میشود؟

(1) هایدروجن کلوراید (2) آب (3) سدیم کلوراید (4) پتاشیم کلوراید

CL10006. نام مگنیزیم فلوراید مربوط کدام نمک زیر است؟

MgF2 (1) MgF (2) F2Mg (3) MgF3 (4)

CL10007. کدام یک از نمک های زیر درآب کم منحل اند؟

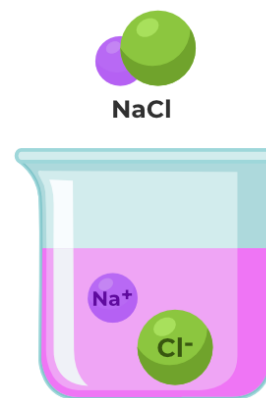
(1) سدیم نایتريت (2) گچ وکسیم کاربونات (3) سدیم کلوراید (4) 1 و 2

CL10008. نام آیوپک نمک FeSO_4 چیست؟

(1) آهن (II) سلفیت (2) آهن سلفاید (3) آهن (I) سلفاید (4) آهن سلفیت

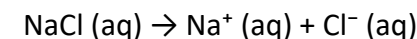
CL10009. معرف یا ایندیکاتورها چند نوع اند؟

(1) کاغذ لشمس و میتایل اورنج (2) فینول فتالین (3) برگ کرم سرخ (4) تمام موارد



✦ در حالت مذاب یا محلول آبی، نمکها به یونهای مثبت و منفی تجزیه می شوند و هادی برق می گردند.

مثال:

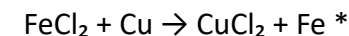
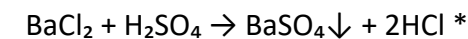


4. خواص کیمیای نمکها

نمکها با مواد مختلف تعامل می کنند:

1. با تیزابها: نمک جدید و تیزاب جدید ساخته می شود.
2. با القلیها: نمک جدید و القلی جدید تشکیل می شود.
3. با فلزات فعال: فلز جدید جایگزین کاتیون نمک قبلی می شود.
4. با نمکهای دیگر: رسوبات نامحلول تولید می گردد.

✦ مثالها:



این واکنشها نشان می دهند که نمکها تنها مواد ثابت نیستند بلکه در محیطهای مختلف می توانند ترکیبات تازه ایجاد کنند.

4. اهمیت نمکها در زندگی و صنعت

نمکها کاربردهای وسیع و حیاتی دارند:

1. سدیم کلوراید (NaCl):
 - * به عنوان نمک طعام در غذا استفاده می شود.
 - * در صنعت برای تهیه سدیم هیدروکساید (NaOH)، گاز کلورین (Cl_2) و هیدروجن (H_2) توسط تجزیه برقی محلول نمک به کار می رود.
 - * برای ذوب یخ در جادهها استفاده می شود.
 2. پوتاشیم کلوراید (KCl):
 - * به عنوان کود کیمیای در زراعت مصرف می شود. شکل رو به رو.
 - * در تنظیم ضربان قلب نقش دارد.
 3. سدیم نایتريت (NaNO_3):
 - * به نام "شوره شیلی" معروف است.
 - * به عنوان کود زراعتی و در آتش بازی کاربرد دارد.
- ✦ این چند نمونه نشان می دهد که نمکها نه تنها در تغذیه انسان بلکه در صنایع کیمیای، زراعت و حتی هنر و تفریح نیز نقش کلیدی ایفا می کنند.

CL10010. القلی ها مرکباتی مزه اند ورنگ کاغذ لتمس را به آبی تغییر میدهند.

1) ترش - سفید (2 تلخ - زرد (3 تلخ - سرخ (4 ترش - سرخ

CL10011. محصول تعامل $\text{BeCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$ چیست ؟

1) $\text{BeSO}_4 + 2\text{HCl}$ (2 $\text{H}_2\text{O} + \text{BeS}$ (3 $\text{BeSO} + \text{H}_2\text{O}$ (4 H_2BeO_4

CL10012. کدام نمک ذیل به شوره چیلی معروف است ؟

1) سودیم هایدورکساید (2 نایتريت نقره (3 سودیم نایتريت (4 سودیم کلوراید

CL10013. نام مرکب $\text{Ca}(\text{OH})_2$ به طریقه آیوپک چیست ؟

1) کلسیم اکساید (2 کلسیم کارباید (3 کاربن هایدروکساید (4 کلسیم هایدروکساید

CL10014. از تیزاب گوگرد در کدام صنعت استفاده میشود ؟

1) رنگ سازی (2 تهیه سمنت (3 تولید برق در بطری موتورها (4 تولید شیشه

CL10015. نمک طعام در طبیعت به چند شکل وجود دارد ؟

1) مرکب (2 محلول در بحرو جامد در معادن (3 طبیعی و مصنوعی (4 در آب بحر