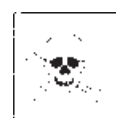


این بخش نباید در ارزشیابی های پایانی مورد پرسش قرار گیرد.

## در آزمایشگاه شیمی

پیش از شروع هر آزمایش عینک ایمنی، دستکش و روپوش بپوشید. رعایت نکته های ایمنی در حین انجام کار بسیار ضروری است.



سمی



اکسید کننده



منفجر شونده



خورنده



تحریک کننده

# آشنایی با وسایل آزمایشگاهی



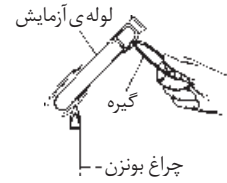
لوله‌ی آزمایش

به منظور گرم کردن مواد شیمیایی، بررسی واکنش‌های شیمیایی و... به کار برده می‌شود.



جای لوله‌ی آزمایش

وسيله‌ای چوبی، پلاستیکی یا فلزی برای نگه‌داری لوله‌های آزمایش.



شیوه‌ی درست نگه‌داری و گرم کردن لوله‌ی آزمایش.



شیوه‌ی درست و نادرست هم‌زدن یک مخلوط مایع درون یک لوله‌ی آزمایش.

بخارهای سمی



شیوه‌ی درست بوییدن بخار مواد شیمیایی در آزمایشگاه.



لوله شوی برای شست و شوی جداره‌ی داخلی ظرف‌های شیشه‌ای به ویژه لوله‌ی آزمایش به کار می‌رود.



بشیر

برای گرم کردن محلول‌ها و مایع‌ها به کار می‌رود.



ارلن

برای گرم کردن محلول‌ها و مایع‌ها یا برای نگه‌داری آن‌ها به کار می‌رود هم‌چنین در سنجش‌های حجمی کاربرد دارد.



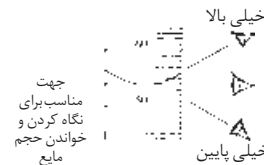
بالون حجمی

وسيله‌ای است برای تهیه و نگه‌داری محلول‌ها. روی گردن هر بالون خط نشانه‌ای وجود دارد که حجم محلول را معین می‌کند. پس از تهیه‌ی محلول باید در بالون را بست و آن را تکان داد تا محلول یک‌نواخت شود.



استوانه‌ی مدرج

برای برداشتن حجم معینی از مایع‌ها و تعیین جرم و جرم حجمی اجسام به کار می‌رود.



شیوه‌ی درست خواندن حجم مایع‌ها از روی استوانه‌ی مدرج، پیپت مدرج یا بورت.



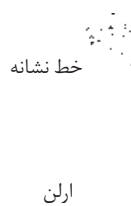
پیپت مدرج

برای برداشتن یا ریختن مقادارهای دلخواه از مایع‌ها یا محلول‌ها به کار می‌رود.



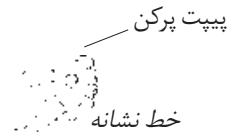
پیپت حبابدار

برای برداشتن یا ریختن مقدار مشخصی از مایع‌ها یا محلول‌ها به کار می‌رود.



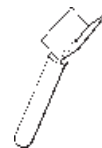
برای خالی کردن پیپت از انگشت اشاره استفاده کنید تا به کمک آن جریان مایع آسان‌تر کنترل شود.

به هنگام تخلیه نوک پیپت را به دهانه‌ی ارلن تماس دهید تا آخرین قطره‌ی مایع نیز از پیپت خارج شود.



خط نشانه

پیپت را با پیپت پرکن پر کنید.



برای برداشتن مواد جامد ابتدا قطعه کاغذی را مطابق شکل تا کنید. آن گاه مقداری از ماده‌ی جامد مورد نظر را از داخل ظرف به روی کاغذ منتقل کنید. سپس با خم کردن کاغذ به مقدار دلخواه از ماده‌ی جامد مورد نظر بردارید.



### قطره چکان

برای برداشتن یا ریختن مایع‌های سمی به کار می‌رود از نوع مدرج آن به جای pipette مدرج برای برداشتن حجم معینی از مایع‌ها یا محلول‌های سمی استفاده می‌شود.



### قاشقک

برای برداشتن مواد شیمیایی جامد به کار می‌رود.

## واژه‌نامه

۴۲	Actinides	آکتینیدها
		به ۱۴ عنصر پس از عنصر آکتینیم ( $Ac$ ، ۸۹) گفته می‌شود که همگی پرتوزا هستند و بجز اورانیم بقیه در آزمایشگاه تهیه می‌شوند.
۱۰۷	Alkene	آلکن
		نوعی هیدروکربن سیر نشده است که میان اتم‌های کربن آن یک پیوند کووالانسی دوگانه وجود دارد.
۱۰۷	Alkyne	آلکین
		نوعی هیدروکربن سیر نشده است که میان اتم‌های کربن آن یک پیوند کووالانسی سه‌گانه وجود دارد.
۸۴	allotrope	آلوتروپ یا دگرشکل
		به شکل‌های مختلف یک عنصر می‌گویند.
۵۳	anion	آنیون
		یون‌های دارای بار الکتریکی منفی هستند.
۲۹	Aufbau principle	اصل آفبا یا اصل بناگذاری
		بنابر این اصل، در آغاز الکترون‌ها در پایین‌ترین تراز انرژی قرار می‌گیرند و به تدریج ترازهای انرژی بالاتر را اشغال می‌کنند.
۲۴	Pauli exclusion principle	اصل طرد پائولی
		بنابر این اصل، در یک اتم هیچ دو الکترونی را نمی‌توان یافت که هر چهار عدد کوانتومی آن ( $n$ و $l$ و $m_l$ و $m_s$ ) یکسان باشد.
۴۸	electron shielding effect	اثر پوششی الکترون
		به ممانعت الکترون‌های لایه‌های درونی اتم، از تأثیر کامل نیروی جاذبه‌ی هسته بر الکترون‌های لایه‌های بیرونی گفته می‌شود.
۴	electrode	الکتروود
		میله یا تیغه‌ای که رسانای جریان برق است.
۴	electron	الکترون
		یک ذره‌ی بنیادی دارای بار الکتریکی منفی است که پیرامون هسته می‌چرخد. جرم الکترون $\frac{1}{۱۸۳۷}$ جرم پروتون است.
۳۰	valance electrons	الکترون‌های ظرفیت
		به الکترون‌های آخرین لایه‌ی الکترونی (لایه‌ی الکترونی با بزرگ‌ترین $n$ ) اتم می‌گویند.
۴۹	electronegativity	الکترون‌گاتیوی
		به میزان تمایل نسبی یک اتم برای جذب جفت الکترون یک پیوند کووالانسی به سمت خود، می‌گویند.
۵۹	lattice energy	انرژی شبکه
		به مقدار انرژی آزاد شده به هنگام تشکیل یک مول جامد یونی از یون‌های گازی سازنده‌ی آن گفته می‌شود.

۲۲	<b>first ionization energy</b>	انرژی نخستین یونش
		مقدار انرژی لازم برای جدا کردن یک مول الکترون از یک مول اتم گازی و تبدیل آن به یک مول یون یک بار مثبت در حالت گاز است.
۶۱	<b>diffraction pattern</b>	الگوی پراش
		به الگویی از نقطه‌های تاریک و روشن گفته می‌شود که با عبور باریکه‌ای از پرتوی ایکس از یک جامد بلوری روی صفحه‌ی عکاسی برجای می‌ماند.
۲۱	<b>orbital</b>	اوربیتال
		فضایی در اطراف هسته است که احتمال حضور الکترون در آن بیش از ۹۰٪ است.
۱۲	<b>isotope</b>	ایزوتوپ (هم‌مکان)
		به اتم‌های یک عنصر گفته می‌شود که عدد اتمی یکسان و عدد جرمی متفاوت دارند.
۹۰	<b>isomer</b>	ایزومر (هم‌پار)
		ترکیب‌هایی که فرمول مولکولی یکسان دارند ولی خواص فیزیکی و شیمیایی آن‌ها متفاوت است.
۱۰۸	<b>structural isomer</b>	ایزومر ساختاری
		ترکیب‌هایی هستند که فرمول مولکولی یکسان دارند اما شیوه‌ی اتصال اتم‌ها در آن‌ها متفاوت است.
۴۸	<b>effective nuclear charge</b>	بار مؤثر هسته
		بخشی از بار مثبت هسته است که یک الکترون با توجه به اثر پوششی دیگر الکترون‌ها احساس می‌کند.
۴	<b>electrolysis</b>	برقکافت (الکترولیز)
		تجزیه‌ی یک ماده به کمک جریان برق در حالت محلول یا مذاب.
۶۱	<b>diffraction</b>	پراش
		پدیده‌ای است که در آن نور با عبور از یک شکاف باریک پراکنده می‌شود.
۴	<b>cathodic ray</b>	پرتوی کاتدی
		پرتویی دارای بار الکتریکی منفی است که در یک لوله‌ی پرتو کاتدی از کاتد به سمت آند می‌تابد.
۵	<b>radio activity</b>	پرتوزایی
		تبدیل خود به خودی ایزوتوپ‌های ناپایدار یک عنصر به ایزوتوپ‌های دیگر عنصرهاست که با گسیل پرتوهای ذره‌های پرتوزایی همراه است. مواد دارای این خاصیت را پرتوزا می‌گویند.
۸۱	<b>double bond</b>	پیوند دوگانه
		نوعی پیوند کووالانسی است که در نتیجه‌ی به اشتراک گذاشته شدن دو جفت الکترون میان دو اتم تشکیل می‌شود.
۸۲	<b>triple bond</b>	پیوند سه‌گانه
		نوعی پیوند کووالانسی است که در نتیجه‌ی به اشتراک گذاشته شدن سه جفت الکترون میان دو اتم تشکیل می‌شود.
۱۱	<b>proton</b>	پروتون
		یکی از ذره‌های سازنده‌ی اتم که دارای بار الکتریکی مثبت است و درون هسته قرار دارد.
۷۲	<b>covalent bond</b>	پیوند کووالانسی
		نیروی جاذبه‌ای است که در اثر به اشتراک گذاشته شدن دو یا چند الکترون میان اتم‌ها به وجود می‌آید.
۷۶	<b>polar covalent bond</b>	پیوند کووالانسی قطبی
		نوعی پیوند کووالانسی است که در آن به دلیل اختلاف الکترونگاتیوی دو اتم درگیر در پیوند یک سر پیوند بار منفی و سر دیگر بار مثبت می‌شود.
۷۶	<b>non - polar covalent bond</b>	پیوند کووالانسی ناقطبی
		نوعی پیوند کووالانسی است که در آن اختلاف الکترونگاتیوی دو اتم درگیر در پیوند از ۰/۴ کم‌تر است و الکترون‌های پیوندی تقریباً به طور یک‌نواخت روی اتم‌های درگیر در پیوند توزیع شده‌اند.

۸۵	<b>dative bond</b>	پیوند داتیو یا پیوند کووالانسی کوئور دینانسی
		نوعی پیوند کووالانسی است که در آن جفت الکترون اشتراکی از سوی یکی از اتم‌های درگیر در پیوند تأمین می‌شود.
۵۷	<b>ionic bond</b>	پیوند یونی
		به نیروی جاذبه‌ی الکتروستاتیکی موجود میان یون‌های با بار الکتریکی مخالف پیوند یونی می‌گویند.
۹۹	<b>hydrogen bond</b>	پیوند هیدروژنی
		نوعی نیروی جاذبه‌ی دوقطبی - دوقطبی بسیار قوی است که بین اتم هیدروژن متصل به یک اتم الکترونگاتیو و یک اتم الکترونگاتیو دیگر ایجاد می‌شود.
۱۱۳	<b>aromatic compound</b>	هیدروکربن‌های آروماتیک
		دسته‌ای از ترکیب‌های آلی سیر نشده که ساختاری حلقوی دارند و به مقدار زیادی در قطران زغال سنگ یافت می‌شوند.
۶۲	<b>binary ionic compound</b>	ترکیب یونی دوتایی
		ترکیبی است که از یون دو عنصر مختلف تشکیل شده است.
۵۸	<b>ionic compound</b>	ترکیب یونی
		یک ترکیب شیمیایی است که یون‌های مثبت و منفی ذره‌های سازنده‌ی آن‌ها هستند. در این ترکیب‌ها هیچ واحد مولکولی مشخصی وجود ندارد.
۷۳	<b>molecular compound</b>	ترکیب مولکولی
		ترکیبی که اغلب از مولکول‌های جدا از هم تشکیل شده است.
۱۰۴	<b>covalent solid</b>	جامد کووالانسی
		ماده‌ی جامدی است که در آن همه‌ی اتم‌های سازنده توسط پیوندهای کووالانسی به یک‌دیگر متصل شده است و در مجموع شبکه‌ای دو یا سه بعدی ایجاد می‌کند.
۳۳	<b>periodic table of the elements</b>	جدول تناوبی عنصرها
		آرایی از عنصرهای شیمیایی به صورت دوره‌ها و گروه‌ها است که در آن عنصرها بر پایه‌ی افزایش عدد اتمی کنار هم چیده شده‌اند.
۱۳	<b>atomic mass</b>	جرم اتمی
		جرم اتم برحسب واحد جرم اتمی است. واحد جرم اتمی $\frac{1}{12}$ جرم ایزوتوپ $^{12}_6\text{C}$ تعریف شده است.
۱۳	<b>average atomic mass</b>	جرم اتمی میانگین
		به میانگین جرم اتمی ایزوتوپ‌های یک عنصر با توجه به درصد فراوانی آن‌ها در طبیعت گفته می‌شود.
۱۹	<b>excited state</b>	حالت برانگیخته
		حالتی است که نسبت به حالت پایه انرژی بالاتری دارد.
۱۹	<b>ground state</b>	حالت پایه
		به حالتی با پایین‌ترین سطح انرژی گفته می‌شود.
۴۹	<b>period</b>	دوره یا تناوب
		به هر ردیف از جدول تناوبی عنصرها گفته می‌شود. برای همه‌ی عنصرهای موجود در یک ردیف عدد کوانتومی اصلی یکسان است.
۲	<b>elementary particles</b>	ذره‌های بنیادی
		به دسته‌ای از ذره‌های سازنده‌ی اتم اطلاق می‌شود که خود از ذره‌ی دیگر ساخته نشده است. الکترون و پوزیترون از این جمله‌اند.
۲۳	<b>subshell</b>	زیرلایه
		به مجموعه‌ای از اوربیتال‌های هم‌انرژی گفته می‌شود که عدد کوانتومی اصلی آن‌ها یکسان است.

۷۶	<b>bonding electron pair</b>	<b>جفت الکترون پیوندی</b>
	جفت الکترونی است که میان هسته‌ی دو اتم قرار دارند و پیوند شیمیایی را به وجود می‌آورند.	
۷۹	<b>non- bonding electron pair</b>	<b>جفت الکترون ناپیوندی</b>
	جفت الکترونی است که به یک اتم تعلق دارند و در تشکیل پیوند شیمیایی شرکت نمی‌کنند.	
۸۵	<b>resonance structure</b>	<b>ساختار رزونانسی</b>
	یک مولکول که بیش از یک ساختار لوویس دارد، این ساختارها تنها در شیوه‌ی توزیع الکترون هایشان تفاوت دارند. رزونانس پدیده‌ای است که رابطه‌ی این ساختارها را با ساختار واقعی مولکول براساس جابه‌جایی الکترون‌ها توجیه می‌کند.	
۷۹	<b>Lewis structure</b>	<b>ساختار لوویس</b>
	شیوه‌ای برای نمایش مولکول‌ها و یون‌ها است به گونه‌ای که افزون بر نوع، تعداد و شیوه‌ی اتصال اتم‌ها، آرایش الکترونی مولکول را بر مبنای قاعده‌ی هشتایی نشان می‌دهد.	
۵۹	<b>crystal lattice</b>	<b>شبکه‌ی بلور</b>
	آرایش سه بعدی و منظم و تکرارشونده‌ی ذره‌های (اتم‌ها، یون‌ها و مولکول‌ها) سازنده‌ی یک بلور است.	
۴۷	<b>atomic radius</b>	<b>شعاع اتمی</b>
	به نصف فاصله‌ی بین هسته‌ای در یک مولکول دواتمی جور هسته گفته می‌شود.	
۷۴	<b>bond length</b>	<b>طول پیوند</b>
	به فاصله‌ی تعادلی بین هسته‌های دو اتم درگیر در پیوند را می‌گویند.	
۱۵	<b>spectroscope</b>	<b>طیف بین</b>
	دستگاهی است که نوع و میزان برهم کنش نور و ماده را مشخص می‌کند و از این طریق اطلاعات ارزنده‌ای درباره‌ی ساختار ماده فراهم می‌آورد.	
۱۴	<b>mass spectrometer</b>	<b>طیف سنج جرمی</b>
	دستگاهی است که به کمک آن جرم مولکولی ترکیب‌های شیمیایی و اطلاعاتی درباره‌ی ساختار آن‌ها به دست می‌آید.	
۱۱	<b>atomic number</b>	<b>عدد اتمی</b>
	به تعداد پروتون‌های موجود در هسته‌ی یک اتم گفته می‌شود.	
۸۶	<b>oxidation number</b>	<b>عدد اکسایش</b>
	به بار ظاهری اتم یک عنصر در مولکول یک ترکیب (به فرض انتقال کامل الکترون به سمت اتمی با الکترونگاتیوی بیش‌تر) گفته می‌شود که از آن برای ردیابی الکترون‌ها طی واکنش‌های شیمیایی استفاده می‌شود.	
۲۵	<b>electron spin magnetic quantum number</b>	<b>عدد کوانتومی مغناطیسی اسپین الکترون</b>
	عددی است که جهت‌گیری الکترون‌ها در یک اوربیتال را مشخص می‌کند.	
۲۱	<b>principal quantum number</b>	<b>عدد کوانتومی اصلی (n)</b>
	عددی است که لایه‌های اصلی انرژی یک الکترون را در اتم مشخص می‌کند.	
۲۳	<b>orbital quantum number</b>	<b>عدد کوانتومی اوربیتالی (l)</b>
	عددی است که زیر لایه‌های موجود در یک لایه‌ی الکترونی اتم را مشخص می‌کند.	
۲۳	<b>magnetic quantum number</b>	<b>عدد کوانتومی مغناطیسی (m<sub>l</sub>)</b>
	عددی است که اوربیتال‌های تشکیل دهنده‌ی یک زیرلایه را مشخص می‌کند.	
۵۸	<b>coordination number</b>	<b>عدد کوئوردیناسیون</b>
	در یک جامد یونی به تعداد نزدیک‌ترین یون‌های با بار ناهم‌نام موجود پیرامون یک یون گفته می‌شود.	
۱۲	<b>mass number</b>	<b>عدد جرمی</b>
	مجموع تعداد پروتون‌ها و نوترون‌های موجود در هسته‌ی یک اتم است.	

۵	phosphorescence	فسفرسانس
	از جمله خواص فیزیکی برخی مواد شیمیایی از قبیل فسفر، باریم سولفید و کلسیم سولفید است. این مواد نور با طول موج معینی را جذب کرده، آن را به صورت تابش با طول موج بلندتر نشر می کنند. مواد فسفرسانس پس از تاباندن نور محرک و قطع کردن آن مدت نسبتاً طولانی نورانی می مانند.	
۴	fluorescence	فلوئورسانس
	بسیاری از اجسام تابش الکترومغناطیس با طول موج معینی را جذب می کنند و نور با طول موج بلندتری را نشر می کند.	
۸۸	empirical formula	فرمول تجربی
	نوعی فرمول شیمیایی است که افزون بر نوع عنصرهای سازنده، ساده ترین نسبت آن ها را در یک ترکیب نشان می دهد.	
۸۹	structural formula	فرمول ساختاری
	نوعی فرمول شیمیایی است که افزون بر نوع و تعداد اتم ها، چگونگی اتصال اتم ها را در مولکول نشان می دهد.	
۸۸	molecular formula	فرمول مولکولی
	نوعی فرمول شیمیایی است که نوع و تعداد دقیق اتم ها را در یک مولکول نشان می دهد.	
۳۷	alkaline metals	فلزهای قلیایی
	عنصرهای گروه نخست جدول تناوبی عنصرها هستند و آرایش الکترونی لایه ی ظرفیت آن ها به $ns^1$ پایان می یابد.	
۳۹	alkaline earth metals	فلزهای قلیایی خاکی
	عنصرهای گروه دوم جدول تناوبی عنصرها هستند و آرایش الکترونی لایه ی ظرفیت آن ها به $ns^2$ پایان می یابد.	
۲۱	photon	فوتون
	به عبارتی ذره ی سازنده ی نور است. یک بسته ی انرژی که مقدار آن به طول موج نور بستگی دارد.	
۱۰۵	fullerenes	فولرن ها
	تنها آلوتروپ مولکولی کربن که مولکول های آن کروی شکل و قفس مانند هستند. $C_{60}$ یا باکی بال شناخته شده ترین فولرن است.	
۵۲	octet rule	قاعده ی هشتایی
	اتم ها تمایل دارند که با تبادل یا به اشتراک گذاشتن الکترون تعداد الکترون های لایه ی ظرفیت خود را به هشت برسانند و به این ترتیب به آرایش الکترونی گاز نجیب پیش یا پس از خود دست یابند.	
۳۵	periodic law	قانون تناوبی
	هرگاه عنصرها برحسب افزایش عدد اتمی مرتب شوند خواص شیمیایی و فیزیکی آن ها به صورت تناوبی تکرار می شود.	
۹۱	electron domain	قلمرو الکترونی
	به ناحیه ای اطراف اتم مرکزی گفته می شود که همه ی الکترون های پیوندی یا ناپیوندی متعلق به آن را دربر می گیرد.	
۳۷	alkali	قلیا
	ترکیب های فلزهای قلیایی یا قلیایی خاکی که دارای گروه OH- هستند و محلول آن ها می تواند چربی ها را در خود حل کند.	
۵۳	cation	کاتیون
	یونی دارای بار الکتریکی مثبت	
۴۹	group	گروه
	به عنصرهای موجود در یک ستون از جدول تناوبی گفته می شود. این عنصرها خواص شیمیایی مشابهی دارند.	
۱۱۱	alkyl group	گروه آلکیل
	بنیانی است که از کم کردن یک اتم هیدروژن از یک مولکول آلکان به دست می آید.	
۱۰۷	functional group	گروه عاملی
	اتم یا گروهی از اتم ها که وجود آن ها در یک مولکول آلی در مقایسه با آلکان نظیر خواص فیزیکی و شیمیایی ویژه و منحصر به فردی به ترکیب مورد نظر می دهد.	

۴۲	lanthanides	لانتانیدها
		۱۴ عنصر که پس از عنصر لانتان (۵۷ La) قرار می‌گیرند و در آن‌ها، اوربیتال‌های ۴f در حال پر شدن هستند.
۲۱	electron shell	لایه‌ی الکترونی
		به مجموعه‌ای از اوربیتال‌ها گفته می‌شود که عدد کوانتومی اصلی آن‌ها یکسان است.
۹۷	polar molecule	مولکول قطبی
		مولکولی است که دارای پیوندهای قطبی است و قطبی بودن این پیوندها در کل، دو قطب مثبت و منفی روی مولکول ایجاد می‌کند.
۹۷	non - polar molecule	مولکول ناقطبی
		مولکولی است که دارای پیوندهای ناقطبی است یا پیوندهای قطبی آن در مولکول طوری قرار گرفته‌اند که در کل مولکول دو قطب مثبت و منفی مشاهده نمی‌شود.
		نظریه‌ی دافعه‌ی زوج الکترون‌های لایه‌ی ظرفیت (VSEPR)
۹۱	Valance Shell Electron Pairs Repulsion	
		بنا به این نظریه، زوج الکترون‌های پیرامون اتم مرکزی تا آن‌جا که ممکن است دور از یک‌دیگر قرار می‌گیرند به طوری که نیروهای دافعه‌ی الکترونی به کم‌ترین مقدار ممکن برسد.
۶۶	hydrated salt	نمک آبیوشیده
		نمک آبدار، ترکیبی یونی است که در آن مولکول‌های آب در شبکه‌ی بلوری به دام افتاده‌اند یا تعدادی از آن‌ها با یون‌های مثبت پیوند داتیو ایجاد کرده‌اند.
۱۱	neutron	نوترون
		یکی از ذره‌های سازنده‌ی هسته‌ی اتم که بار الکتریکی ندارد و عدد جرمی آن یک است.
۱۲	nucleon	نوکلئون
		به ذره‌هایی مانند پروتون یا نوترون گفته می‌شود که در هسته‌ی اتم قرار دارند.
۹۸	dipole - dipole force	نیروی دوقطبی - دوقطبی
		از جمله نیروهای جاذبه‌ای موجود میان مولکول‌های قطبی است.
۹۶	Van der Walls forces	نیروهای وان در والس
		نوعی نیروی جاذبه‌ی بین مولکولی است. این نیرو در میان همه‌ی مولکول‌ها وجود دارد ولی در ترکیب‌های مولکولی ناقطبی نیروی جاذبه‌ای مهمی به شمار می‌آید.
۹۷	London dispersion forces	نیروهای نشری لوندون
		از جمله نیروهای ضعیف بین مولکولی است. نوعی جاذبه میان دوقطبی‌هایی است که بر اثر برهم خوردن توزیع الکترون در مولکول‌های ناقطبی ایجاد می‌شوند. به این دوقطبی‌ها القایی می‌گویند.
۶۳	polyatomic ion	یون‌های چنداتمی
		به یون‌هایی گفته می‌شود که از دو یا بیش از دو اتم یکسان یا متفاوت تشکیل شده است.
۵۴	monoatomic ion	یون تک‌اتمی
		به یونی گفته می‌شود که تنها از یک اتم تشکیل شده است.

