

این بخش نباید در ارزشیابی‌های پایانی مورد پرسش قرار گیرد.

در آزمایشگاه شیمی

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



سمی



اکسید کننده



منفجر شونده



خورنده



تحریک کننده

آشنایی با وسایل آزمایشگاهی

لوله‌ی آزمایش



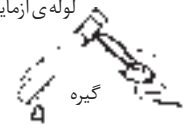
لوله‌ی آزمایش

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.



گیره

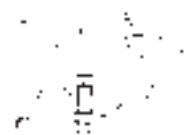
چراغ بونزن

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.



بشر

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.



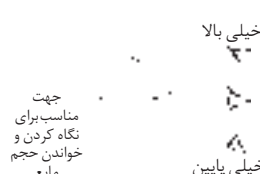
بالون حجمی

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، پیمپ مدرج یا بورت.

پیمپ مدرج

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

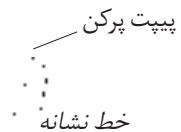


خط نشانه

ارلن

پیمپ حبابدار

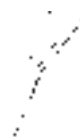
برای برداشتن یا ریختن مقدار مشخصی از مایع‌ها یا محلول‌ها به کار می‌رود.



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

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

پیمپ را با پیمپ پرکن پر کنید.



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



قطره چکان

برای برداشتن یا ریختن مایع‌های سمی به کار می‌رود از نوع مدرج آن به جای پیمت 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 (^{89}Ac) 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 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 $\frac{1}{1837}$ 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	first ionization energy	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	diffraction pattern	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	orbital	اوربیتال
فضایی در اطراف هسته است که احتمال حضور الکترون در آن بیش از ۹۰٪ است.		
۱۲	isotope	ایزوتوپ (هم‌مکان)
به اتم‌های یک عنصر گفته می‌شود که عدد اتمی یکسان و عدد جرمی متفاوت دارند.		
۹۰	isomer	ایزومر (هم‌پار)
ترکیب‌هایی که فرمول مولکولی یکسان دارند ولی خواص فیزیکی و شیمیایی آن‌ها متفاوت است.		
۱۰۸	structural isomer	ایزومر ساختاری
ترکیب‌هایی هستند که فرمول مولکولی یکسان دارند اما شیوه‌ی اتصال اتم‌ها در آن‌ها متفاوت است.		
۴۸	effective nuclear charge	بار مؤثر هسته
بخشی از بار مثبت هسته است که یک الکترون با توجه به اثر پوششی دیگر الکترون‌ها احساس می‌کند.		
۴	electrolysis	برقکافت (الکترولیز)
تجزیه‌ی یک ماده به کمک جریان برق در حالت محلول یا مذاب.		
۶۱	diffraction	پراش
پدیده‌ای است که در آن نور با عبور از یک شکاف باریک پراکنده می‌شود.		
۴	cathodic ray	پرتوی کاتدی
پرتویی دارای بار الکتریکی منفی است که در یک لوله‌ی پرتو کاتدی از کاتد به سمت آند می‌تابد.		
۵	radio activity	پرتوزایی
تبدیل خود به خودی ایزوتوپ‌های ناپایدار یک عنصر به ایزوتوپ‌های دیگر عنصرهاست که با گسیل پرتوهای پرانرژی همراه است. مواد دارای این خاصیت را پرتوزا می‌گویند.		
۸۱	double bond	پیوند دوگانه
نوعی پیوند کووالانسی است که در نتیجه‌ی به اشتراک گذاشته شدن دو جفت الکترون میان دو اتم تشکیل می‌شود.		
۸۲	triple bond	پیوند سه‌گانه
نوعی پیوند کووالانسی است که در نتیجه‌ی به اشتراک گذاشته شدن سه جفت الکترون میان دو اتم تشکیل می‌شود.		
۱۱	proton	پروتون
یکی از ذره‌های سازنده‌ی اتم که دارای بار الکتریکی مثبت است و درون هسته قرار دارد.		
۷۲	covalent bond	پیوند کووالانسی
نیروی جاذبه‌ای است که در اثر به اشتراک گذاشته شدن دو یا چند الکترون میان اتم‌ها به وجود می‌آید.		
۷۶	polar covalent bond	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	non - polar covalent bond	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	dative bond	پیوند داتیو یا پیوند کووالانسی کوئوردینانسی
		نوعی پیوند کووالانسی است که در آن جفت الکترون اشتراکی از سوی یکی از اتم‌های درگیر در پیوند تأمین می‌شود.
۵۷	ionic bond	پیوند یونی
		به نیروی جاذبه‌ی الکتروستاتیکی موجود میان یون‌های با بار الکتریکی مخالف پیوند یونی می‌گویند.
۹۹	hydrogen bond	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	aromatic compound	هیدروکربن‌های آروماتیک
		دسته‌ای از ترکیب‌های آلی سیر نشده که ساختاری حلقوی دارند و به مقدار زیادی در قطران زغال سنگ یافت می‌شوند.
۶۲	binary ionic compound	ترکیب یونی دوتایی
		ترکیبی است که از یون دو عنصر مختلف تشکیل شده است.
۵۸	ionic compound	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	molecular compound	ترکیب مولکولی
		ترکیبی که اغلب از مولکول‌های جدا از هم تشکیل شده است.
۱۰۴	covalent solid	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	periodic table of the elements	جدول تناوبی عناصرها
		آرایی از عنصرهای شیمیایی به صورت دوره‌ها و گروه‌ها است که در آن عنصرها بر پایه‌ی افزایش عدد اتمی کنار هم چیده شده‌اند.
۱۳	atomic mass	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	average atomic mass	جرم اتمی میانگین
		به میانگین جرم اتمی ایزوتوپ‌های یک عنصر با توجه به درصد فراوانی آن‌ها در طبیعت گفته می‌شود.
۱۹	excited state	حالت برانگیخته
		حالتی است که نسبت به حالت پایه انرژی بالاتری دارد.
۱۹	ground state	حالت پایه
		به حالتی با پایین‌ترین سطح انرژی گفته می‌شود.
۴۹	period	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	elementary particles	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	subshell	زیرلایه
		به مجموعه‌ای از اوربیتال‌های هم‌انرژی گفته می‌شود که عدد کوانتومی اصلی آن‌ها یکسان است.

۷۶	bonding electron pair	جفت الکترون پیوندی
	جفت الکترونی است که میان هسته‌ی دو اتم قرار دارند و پیوند شیمیایی را به وجود می‌آورند.	
۷۹	non- bonding electron pair	جفت الکترون ناپیوندی
	جفت الکترونی است که به یک اتم تعلق دارند و در تشکیل پیوند شیمیایی شرکت نمی‌کنند.	
۸۵	resonance structure	ساختار رزونانسی
	یک مولکول که بیش از یک ساختار لوویس دارد، این ساختارها تنها در شیوه‌ی توزیع الکترون‌هایشان تفاوت دارند. رزونانس پدیده‌ای است که رابطه‌ی این ساختارها را با ساختار واقعی مولکول براساس جابه‌جایی الکترون‌ها توجیه می‌کند.	
۷۹	Lewis structure	ساختار لوویس
	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	crystal lattice	شبکه‌ی بلور
	آرایش سه بعدی و منظم و تکرارشونده‌ی ذره‌های (اتم‌ها، یون‌ها و مولکول‌ها) سازنده‌ی یک بلور است.	
۴۷	atomic radius	شعاع اتمی
	به نصف فاصله‌ی بین هسته‌ای در یک مولکول دواتمی جور هسته گفته می‌شود.	
۷۴	bond length	طول پیوند
	به فاصله‌ی تعادلی بین هسته‌های دو اتم درگیر در پیوند را می‌گویند.	
۱۵	spectroscope	طیف بین
	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	mass spectrometer	طیف سنج جرمی
	دستگاهی است که به کمک آن جرم مولکولی ترکیب‌های شیمیایی و اطلاعاتی درباره‌ی ساختار آن‌ها به دست می‌آید.	
۱۱	atomic number	عدد اتمی
	به تعداد پروتون‌های موجود در هسته‌ی یک اتم گفته می‌شود.	
۸۶	oxidation number	عدد اکسایش
	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	electron spin magnetic quantum number	عدد کوانتومی مغناطیسی اسپین الکترون
	عددی است که جهت گیری الکترون‌ها در یک اوربیتال را مشخص می‌کند.	
۲۱	principal quantum number	عدد کوانتومی اصلی (n)
	عددی است که لایه‌های اصلی انرژی یک الکترون را در اتم مشخص می‌کند.	
۲۳	orbital quantum number	عدد کوانتومی اوربیتالی (l)
	عددی است که زیر لایه‌های موجود در یک لایه‌ی الکترونی اتم را مشخص می‌کند.	
۲۳	magnetic quantum number	عدد کوانتومی مغناطیسی (m _l)
	عددی است که اوربیتال‌های تشکیل دهنده‌ی یک زیرلایه را مشخص می‌کند.	
۵۸	coordination number	عدد کوئوردیناسیون
	در یک جامد یونی به تعداد نزدیک‌ترین یون‌های با بار ناهم‌نام موجود پیرامون یک یون گفته می‌شود.	
۱۲	mass number	عدد جرمی
	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 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 (δv La) قرار می گیرند و در آن ها، اوربیتال های ۴f درحال پر شدن هستند.		
۲۱	electron shell	لایه ی الکترونی
به مجموعه ای از اوربیتال ها گفته می شود که عدد کوانتومی اصلی آن ها 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 می کند.		
۹۷	non - polar molecule	مولکول ناقطبی
مولکولی است که دارای پیوندهای ناقطبی است یا پیوندهای قطبی آن در مولکول طوری قرار گرفته اند که در کل مولکول دو قطب مثبت و منفی مشاهده نمی شود.		
نظریه ی دافعه ی زوج الکترون های لایه ی ظرفیت (VSEPR)		
۹۱	Valance Shell Electron Pairs Repulsion	
بنا به این نظریه، زوج الکترون های پیرامون اتم مرکزی تا آن جا که ممکن است دور از یک دیگر قرار می گیرند به طوری که نیروهای دافعه ی الکترونی به کم ترین مقدار ممکن برسد.		
۶۶	hydrated salt	نمک آبپوشیده
نمک آبدار، ترکیبی یونی است که در آن مولکول های آب در شبکه ی بلوری به دام افتاده اند یا تعدادی از آن ها با یون های مثبت پیوند داتیو ایجاد کرده اند.		
۱۱	neutron	نوترون
یکی از ذره های سازنده ی هسته ی اتم که بار الکتریکی ندارد و عدد جرمی آن یک است.		
۱۲	nucleon	نوکلئون
به ذره هایی مانند پروتون یا نوترون گفته می شود که در هسته ی اتم قرار دارند.		
۹۸	dipole - dipole force	نیروی دوقطبی - دوقطبی
از جمله نیروهای جاذبه ای موجود میان مولکول های قطبی است.		
۹۶	Van der Walls forces	نیروهای وان در والس
نوعی نیروی جاذبه ی بین مولکولی است. این نیرو در میان همه ی مولکول ها وجود دارد ولی در ترکیب های مولکولی ناقطبی نیروی جاذبه ای مهمی به شمار می آید.		
۹۷	London dispersion forces	نیروهای نشری لوندون
از جمله نیروهای ضعیف بین مولکولی است. نوعی جاذبه میان دوقطبی هایی است که بر اثر برهم خوردن توزیع الکترون در مولکول های ناقطبی ایجاد می شوند. به این دوقطبی ها القایی می گویند.		
۶۳	polyatomic ion	یون های چنداتمی
به یون هایی گفته می شود که از دو یا بیش از دو اتم یکسان یا متفاوت تشکیل شده است.		
۵۴	monoatomic ion	یون تک اتمی
به یونی گفته می شود که تنها از یک اتم تشکیل شده است.		

