

همه چیز برای بهتر فهمیدن شیمی

نقشه راه برای شروع مسیر



IQ شیمی نهم - فصل صفر



جهان اطراف ما از مواد خالص و ناخالصی تشکیل شده است که این مواد ۳ ویژگی مشخص دارند.

جرم

حجم

مواد دارای



ذرات تشکیل دهنده ریز و درشت



مواد خالص: موادی که از یک نوع ذره در تعداد متفاوتی تشکیل شده اند.

این ذرات ریز می تونن **اتم** باشن، می تونن **یون** باشن، میتونن **مولکول** باشن

ما از کوچکترین و بی حاشیه ترین ذره یعنی (اتم ها) آموزشمون رو شروع می کنیم.

اتم ها:



(۱) تعریف: کوچکترین ذرات سازنده مواد هستند که به صورت آزاد وجود ندارند.

(۲) خواص ماده را ندارند.

(۳) دارای ذرات زیر اتمی به اسم: **پروتون p^+** ، **نوترون n^0** و **الکترون e^-** هستند.

(۴) اتم ها با نور مرئی دیده نمی شوند و به صورت غیر مستقیم و با مدل سازی و آزمایشات قابل بررسی هستند.

(۵) جرم اتم ها با طیف سنجی جرمی با دقت بسیار زیاد قابل اندازه گیری است.

(۶) اتم ها به ذرات ریزتری تجزیه نمی شوند (تجزیه ناپذیرند) و می توانند به صورت تنها یا بصورت متصل به اتم های دیگر باشند.

(۷) اتم ها دارای هسته و مدارهای الکترونی (یا ابر الکترونی) در اطراف هسته می باشند.

(۸) اتم ها از لحاظ بار الکتریکی خنثی هستند. (یعنی تعداد بارهای مثبت p^+ ها = تعداد بارهای منفی e^- است)

(۹) اتم ها نماد شیمیایی مشخصی دارند یا بصورت تک حرفی هستند (مثل H, N, O, S)

یا به صورت دو حرفی (مثل He, Li, Be, Ne)

(۱۰) در اغلب اتم ها، تعداد نوترون ها همواره مساوی یا بیشتر از تعداد پروتون هاست. $n \geq p$

هر چه نکته که امسال راجع به خود اتم ها لازمت میشد و گفتیم! بریم سراغ باکس تمرینی شماره یک!

باکس تمرینی شماره (۱)



سؤال ۱- جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

(۱) نماد شیمیایی اتم پتاسیم، می باشد. (K - Po)

(۲) به ذرات تشکیل دهنده نوکلئون می گویند. (اتم - هسته اتم)

(۳) در حالت عادی در همه اتم ها رابطه برقرار است. ($p = e - n \geq p$)

سؤال ۲- درست و یا نادرست بودن جملات زیر را مشخص کنید.

☐ ص ☐ غ

(۴) نماد شیمیایی عنصر هافنیم HF می باشد.

☐ ص ☐ غ

(۵) امروزه دانشمندان با ترازوهای بسیار دقیق جرم یک اتم را اندازه گیری می کنند.

(مبتکران)

سؤال ۳- در هر یک از ترکیب های زیر چند نوع اتم و چند عدد اتم وجود دارد؟

۱) $KI =$

۲) $CO =$

۳) $AlCl_3 =$

۴) $KMnO_4 =$

۵) $CoBr_2 =$

۶) $NH_4(CH_3)_4OH =$

(خیلی سبز)

سؤال ۴- تعداد اتم های سازنده کدام یک از ترکیبات زیر، کم تر از سایر گزینه هاست؟

(۴) اتیلن گلیکول

(۳) مس سولفات

(۲) سولفوریک اسید

(۱) آمونیاک

قول دادیم همه چیو ریز به ریز و با جزئیا بگیریم! پس بریم برای تیتتر بعدی

ذرات زیر اتمی:



محل حضور: مدارهای اطراف هسته اتم

بار نسبی: ۱-

جرم نسبی: ۰

نماد: 0_1e

در اتم خنثی تعداد الکترون ها با تعداد پروتون ها برابر است.

معرفی الکترون:



محل حضور: هسته اتم

بار نسبی: ۰

جرم نسبی: ۱

نماد: 1_0n

تعیین کننده خواص فیزیکی وابسته به جرم و برخی خواص شیمیایی اتم است.

معرفی نوترون:



محل حضور: هسته اتم

بار نسبی: +۱

جرم نسبی: ۱

نماد: 1_1P

تعداد پروتون ها مشخص کننده نوع و نماد شیمیایی اتم است.

معرفی پروتون:



کل جد و آباد اتم و ریختیم تو جزوه تیتتر بعدی و نگا!

عدد اتمی:



- به تعداد پروتون های یک اتم، عدد اتمی می گویند.
- به عبارت دیگر عدد اتمی نشان دهنده تعداد پروتون های اتم یا ذرات باردار هسته اتم می باشد.
-
- عدد اتمی در سمت چپ و پایین نماد شیمیایی نوشته می شود.
- عدد اتمی با نماد Z نشان داده می شود.

عدد جرمی:



- به مجموع ذرات سازنده هسته اتم یا نوترون و پروتون، عدد جرمی می گویند.
- عدد جرمی را با نماد A نشان می دهند. $A = p + n$
- عدد جرمی در سمت چپ قسمت بالای نماد شیمیایی قرار می گیرد.
-

خب بریم ببینیم چه تیپ سؤالاتی ارزش میاد!



آب اکس تمرینی شماره (۲)



سؤال ۵- جدول زیر را کامل کنید.

تعداد الکترون ها	تعداد نوترون ها	تعداد پروتون ها	عدد جرمی	عدد اتمی	نماد شیمیایی	نام عنصر
					${}^{27}_{13}\text{Al}$	الف
	۱۲	۱۱				ب سدیم
۱			۱			ج
			۳۹	۱۹		د پتاسیم

سؤال ۶- تعداد پروتون ها و الکترون های هر یک از نمونه های زیر را حساب کنید.

${}^1_1\text{H}$ ، ${}^{16}_8\text{O}$ ، ${}^{14}_7\text{N}$ ، ${}^{23}_{11}\text{Na}$ ، ${}^{35}_{17}\text{Cl}$ ، ${}^{32}_{16}\text{S}$ ، ${}^{27}_{13}\text{Al}$ ، ${}^{12}_6\text{C}$

NaCl (۴)

AlCl_3 (۳)

$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ (۲)

HNO_3 (۱)

سؤال ۷- عدد جرمی عنصری ۶۵ و تعداد نوترون های آن ۵ واحد بیش تر از تعداد پروتون های آن است. عدد اتمی این عنصر کدام است؟

۷۰ (۴)

۶۰ (۳)

۳۵ (۲)

۳۰ (۱)

وقتشه که بریم سراغ آرایش الکترونی! الان دیگه آماده ای چون پیش نیازشو از قبل بلدی!

آرایش الکترونی:



- (۱) به چگونگی و نحوه قرار گیری الکترون ها در مدارها (یا لایه ها) اطراف هسته آرایش الکترونی می گویند که ما برای رسم آرایش الکترونی از مدل اتمی بور استفاده می کنیم.
- (۲) دانشمندان در اطراف هسته اتم، حداکثر ۷ لایه الکترونی تشخیص داده اند.
- (۳) هر لایه الکترونی، ظرفیت مشخصی دارد.
- (۴) ظرفیت هر لایه را می توان از رابطه $(2n^2)$ به راحتی محاسبه کرد.
- (۵)
- (۶) به لایه آخر لایه ظرفیت و به الکترون های لایه آخر، الکترون های ظرفیت می گویند.
- (۷) مدار الکترونی آخر، ۸ الکترون گنجایش دارد.
- (۸)



مدل اتمی بور

شماره لایه

----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------



ظرفیت لایه ها

----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

فقط ببین با این چند تا نکته چه کارایی می تونی بکنی!



سؤال ۸- آرایش الکترونی هر یک از اتم های زیر را با استفاده از مدل اتمی بور رسم کنید.

$$۱) {}_6C =$$

$$۲) {}_9F =$$

$$۳) {}_{16}S =$$

$$۴) {}_{11}Na =$$

$$۵) {}_{10}Ne =$$

$$۶) {}_{14}Si =$$

(نمونه دولتی)

سؤال ۹- در مدار آخر کدام دو عنصر زیر تعداد الکترون ها با هم برابر نیست؟

(۱) نیتروژن، فسفر (۲) فلور، گوگرد (۳) لیتیم، سدیم (۴) کربن، سیلیسیم

سؤال ۱۰- عنصر A و B به ترتیب ۳ و ۲ لایه دارند و در لایه آخر به ترتیب ۲ و ۳ الکترون دارند. تفاوت عدد اتمی آنها چند است؟

(نمونه دولتی)

(۱) ۹ (۲) ۷ (۳) ۱ (۴) صفر

یون ها:



وقتی می گیم اتم یک ذره خنثی ست، یعنی بار الکتریکی نداره و تعداد الکترون هایش (e^- بارهای منفی) با تعداد پروتون هایش (p^+ بارهای مثبت) برابر! حالا امان از اون روزی که این دو دیگه با هم برابر نباشن و ...

و اتم ما یک یا چند الکترون از دست بده یا یک یا چند الکترون اضافی بگیر! اون موقعس که از حالت خنثی درمیا و دارای بار الکتریکی میشه!

دلیل این الکترون گرفتنه یا الکترون از دست دادنه چیه؟ تو شیمی یه قاعده ای هست به اسم قاعده هشتایی یا قاعده اکتت ← این قاعده به اتم ها میگه اگر می خواین به پایداری برسید باید تعداد الکترون های مدار آخرتونو به ۸ تا برسونید.

اتم ها هم هر کاری از دستشون برمیا و انجام میدن تا به پایداری برسن ... حالا چجوری؟

حالت اول:



و تو این حالت اتمی که الکترون از دست میده به یونی با بار مثبت تبدیل میشه که بهش میگیم:

کاتیون ← x^{3+} و x^{2+} و x^{+}

حالت دوم: اتم هایی هستن که تو مدار آخرشون بیشتر از ۴ تا الکترون دارن (۵ تا ۶ تا ۷ تا) ← مثل اتم های نافلز ایونا ترجیح می دن، الکترون بیشتری بگیرن تا مدار آخرشون هشتایی بشه و به پایداری برسن!

حالا اتم هایی که الکترون اضافی می گیرن به ذره ای با بار منفی تبدیل میشن که ما بهشون می گیم:

یون منفی یا آنیون ← X^{3-} و X^{2-} و X^{-}

نکات

(۱)

(۲)

باکس تمرینی شماره (۴)

سؤال ۱۱- جدول زیر را کامل کنید.

تعداد الکترون	تعداد نوترون	تعداد پروتون	عدد جرمی	عدد اتمی	نماد شیمیایی
					${}^{23}_{11}\text{Na}$
					${}^{80}_{35}\text{Br}^{\mp}$
					${}^{18}_8\text{O}^{2-}$

سؤال ۱۲- تعداد پروتون ها و الکترون های هر یک از نمونه های زیر را حساب کنید.

${}^1_1\text{H}$ ، ${}^{16}_8\text{O}$ ، ${}^{12}_6\text{C}$

(ب) H_3O^+

(الف) CO_3^{2-}

سؤال ۱۳- اتم X در حین واکنش به یون X^{2+} تبدیل می شود. این اتم و یون حاصل از آن در کدام موارد با هم تفاوت دارند؟

(قلم چپ)

(۲) عدد اتمی و عدد جرمی

(۱) عدد اتمی و تعداد الکترون

(۴) عدد جرمی و حجم اتم

(۳) حجم اتم و تعداد الکترون

سؤال ۱۴- یون A^{3+} دارای ۲۸ الکترون و ۳۹ نوترون است. عدد اتمی و عدد جرمی عنصر A کدام است؟ (نمونه دولتی)

(۴) ۶۷ ، ۳۱

(۳) ۷۰ ، ۳۱

(۲) ۶۴ ، ۲۵

(۱) ۲۶ ، ۲۸

خب رسیدیم به آخرین تیتزر جزوه فصل صفر شیمی - پارت اول! (این داستان ادامه داره پارت دوم در حال کارگردانیه!)
مولکولام بگیریم تمومه ها! دیگه تو فصلای بعدی با خیال راحت میتونیم از عناصر و پیوندهاشون و طبقه بندیشون صحبت کنیم!

مولکول چیست؟

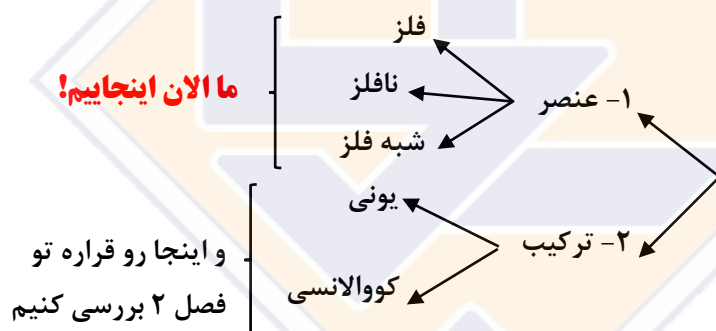


از اتم یا گروهی از اتم ها تشکیل شده، که این ذرات با ذرات مجاور خودشون پیوند شیمیایی (یونی - کووالانسی - فلزی) برقرار نمی کنند و بین این مولکول ها، نیروی بین مولکولی وجود دارد. (حالا این نیروی بین مولکولی یا کمه یا خیلی زیاده!)

مولکول ها می تونن یک یا چند اتمی باشند. مثل: He و Ne و H_2 و N_2 و CO_2 و H_2O و ...

تو جزوه فصل صفر شیمی پارت ۱، اومدیم هر چی بود و نبود و راجع به ذرات سازنده مواد گفتیم و نکاتشو ریختیم رو دایره! یعنی از جزئی ترین چیزها گفتیم و نوشتیم و بررسی کردیم تا بالاخره برسیم اینجا که یه حرفی واسه گفتن داشته باشیم.
تو جزوه فصل صفر - پارت دوم قراره مباحث شیمی و یکم از زوم در بیاریم و یکم کلی تر بهش نگاه کنیم، اینجا قراره راجع به خودِ خودِ مواد صحبت کنیم.

اگه بخوام آدرس بدم ← مواد خالص



بزن بریم تا ببینیم چی می شه!

عنصر؟



(۱) **تعریف:** مجموعه ای از یک یا چند اتم که شمار پروتون ها در هسته آنها یکسان است. به بیانی دیگر مواد عنصری موادی هستند که از یک نوع اتم در هر تعدادی تشکیل شده اند.

(۲)

(۳) مثال بزنیم: مثلاً اگر هزار تا اتم سدیم رو یکجا داشته باشیم در واقع فقط یک عنصر سدیم داریم.

(۴) حدود ۹۲ نوع اتم طبیعی وجود داره که ۹۲ نوع عنصر طبیعی رو میسازه

(۵) نماد شیمیایی، عدد اتمی و عدد جرمی هر عنصر ← همون نماد شیمیایی، عدد اتمی و عدد جرمی اتم سازنده اش هست.

(۶) **دسته بندی عناصر از لحاظ ساختاری:**

(۱) ساختار اتمی: