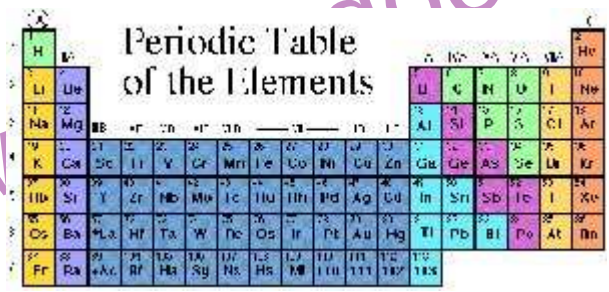
جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

جدول تناوبی

درباره ی جدول تناوبی

جدول مندلیف در تنظیم و پایدار کردن جرم اتمی بسیاری از موارد مندلیفنادرست بودن جرم اتمی برخی ازعناصر را ثابت و برخی دیگر را درست کرد .



مندلیف و لوتار میردر موردخواص عنصرهاو ارتباط انها بررسی های دقیق تری انجام دادندودر سال ۱۸۶۹م به این نتیجه رسیدند که خواص عنصرها تابعی تناوبی از جرم انهاست.به این معنا که اگر عنصرها را به ترتیب افزایش جرم اتمی مرتب شوند نوعی تناوب در انها اشکار میگرددوپس ازتعداد معینی از عنصرها عنصرهایی با خواص مشابه خواص پیشین تکرار می شوند .

مندلیف در سال ۱۸۶۹ بر پایه ی قانون تناوب جدولی از ۶۳عنصر شناخته شده ی زمان خود منتشر کرد .در فاصله ی بین سالهای ۱۸۶۹ تا ۱۸۷۱م مندلیف هم مانند لوتار میر با بررسی خواص عنصرها و ترکیب های انها متوجه شد که تغییرهای خواص شیمیایی عنصرها مانند خواص فیزیکی انها نسبت به جرم اتمی روند تناوبی دارد.از این رو جدول جدیدی در ۸ستون و۱۲سطر تنظیم

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

کرد.او با توجه به نارسایی های جدول نیو لندز ولوتار میر و حتی جدول قبلی خود جدولی تقریبابدون نقص ارایه دادکه فراگیر وماندنی شد.

• شاهکارهای مندلیف در ساخت شهرک عناصر :

▪ روابط همسایگی:

دانشمندان پیش از مندلیف در طبقه بندی عناصر هر یک را جداگانه و بدون وابستگی به سایر عناصر در نظر می گرفتند.اما مندلیف خاصیتی را کشف کرد که روابط بین عنصرها را به درستی نشان میدادو ان را پایه تنظیم عناصر قرار داد.

▪ وسواس وی:

او برخی از عناصر را دوباره بررسی کرد تا هر نوع ایرادی را که به نادرست بودن جرم اتمی از بین ببرد.در برخی موارد به حکم ضرورت اصل تشابه خواص در گروهها را بر قاعده افزایش جرم اتمی مقدم شمرد.

▪ واحدهای خالی:

در برخی موارد در جدول جای خالی منظور کردیعنی هر جا که بر حسب افزایش جرم اتمی عناصر باید در زیر عنصر دیگری جای می گرفت که در خواص به ان شباهتی نداشت ان مکان را خالی می گذاشتو ان عنصر را در جایی که تشابه خواص رعایت میشد جای داد.این خود به پیش بینی تعدادی ا زعنصرهای ناشناخته منتهی شد.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

▪ استقبال از ساکنان بعدی:

مندلیف با توجه به موقعیت عنصرهای کشف نشده و با بهره گیری از طبقه بندی دوبرایزتوانستخواص انها را پیش بینی کند.برای نمونه مندلیف در جدولی که در سال ۱۸۶۹ تنظیم کرده بودمس و نقره وطلا را مانند فلزی قلیایی در ستون نخست جا داده بود اما کمی بعد عناصر این ستون را به دو گروه اصلی و فرعی تقسیم کرد.سپس دوره های نخست و دوم و سوم هر یک شامل یک سطر و هر یک از دوره های چهارم به بعد شامل دو سطر شده وبه ترتیب از دوره های چهارم به بعد دو خانه اول وشش خانه اخر از سطر دوم مربوط به عناصر اصلی ان دوره و هشت خانه باقی مانده ی سطر اول و دو خانه اول سطر دوم مربوط به عناصر فرعی بود

▪ ساخت واحد مسکونی هشتم:

مندلیف با توجه به این که عناصراهن وکبالت ونیکل وروتینیم ورودیم وپالادیم واسمیم وایریدیم وپلاتینخواص نسبتا با یکدیگر دارند این عناصر را در سه ردیف سه تایی و در ستون جداگانه ای جای دادو به جدول پیشین خود گروه هشتم ا هم افزود. در ان زمان گازهای نجیب شناخته نشده بوداز این رودر متن جدول اصلی مندلیف جایی برای این عناصر پیش بینی نشد. پس از ان رامسی و رایله در سال ۱۸۹۴ گاز ارگون را کشف کردند و تا سا ل ۱۹۰۸ م گازهای نجیب دیگر کشف شد و ظرفیت شیمیایی انها ۰ در نظر گرفته شدو به گازهای بی اثر شهرت یافتند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

▪ اسانسور مندلیفبه سوی اسمان شیمی :

جدول مندلیف در تنظیم و پایدار کردن جرم اتمی بسیاری از موارد مندلیفنادرست بودن جرم اتمی برخی از عناصر را ثابت و برخی دیگر را درست کرد .جدول تناوبی نه تنها به کشف عنصرهای ناشناخته کمک کرد بلکه در گسترش و کامل کردن نظریه ی اتمی نقش بزرگی بر عهده داشت و سبب اسان شدن بررسی عناصر و ترکیب های انها شد.

● مجتمع نیمه تمام:

جدول تناوبی با نارسایی هایی همراه بود که عبارتند از :

۱) جای هیدروژن در جدول بطور دقیق مشخص نبود .گاهی ان را بالا ی گروه فلزهای قلیایی و گاهی بالای گروه های گروه هالوژن ها جا میداد.

۲) در نیکل و کبالت که جرم اتمی نزدیک به هم دارند خواص شیمیایی متفاوت است و با پایه قانون تناوبی ناسازگاری دارد.

۳) کبالت را پیش از نیکل و همچنین تلور را پیش از ید جای داد که با ترتیب صعودی جرم اتمی هم خوانی نداشت .با پیش رفت پژوهش ها و با کشف پرتوایکس و عنصرهاو بررسی دقیق طیف انها عدد اتمی کشف و اشکار شد و عناصر بر حسب افزایش عدد اتمی مرتب و نار سایی های جزیی موجود در جدول مندلیف از بین رفت .زیرا تغییرات خواص عناصر نسبت به عدد اتمی از نظم بیشتری برخوردارست تا جرم اتمی انها .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

۴) سال پس از نشر جدول مندلیف بوابو درات به روش طیف نگاری اکا الومینیوم را کشف کرد و گالیم نامید و ۴ سال بعد نیلسون اکا بور را کشف کرد و اسکاندیم نامید و هفت سال بعد ونیکلر هم اکا سیلسیم را از راه تجربه طیفی کشف کرد و ان را ژرمانیم نامید.

• تغییرات خواص عناصر در دوره ها و گروههای جدول:

۱) تغییرات شعاع اتمی :

در هر گروه با افزایش عدد اتمی شعاع اتمی افزایش می یابد ودر هر دوره با افزایش عدد اتمی شعاع اتمی به تدریج کوچکتر می گردد.

۲) تغییرات شعاع یونی :

شعاع یون کاتیون هر فلز از شعاع اتمی ان کوچکتر و شعاع هر نا فلز از شعاع اتمی ان بزرگتر است.به طور کلی تغییرهای شعاع یونی همان روند تغییرات شعاع اتمی است.

۳) تغییرات انرژی یونش:

در هر دوره با افزایش عدد اتمی انرژی یونش افزایش

می یابد و در هر گروه با افزایش لایه های الکترونی انرژی یونش کاهش می یابد.

۴) تغییرات الکترون خواهی :

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

در هر دوره با افزایش عدد اتمی انرژی الکترونخواهی افزایش می یابدودر هر گروه با افزایش عدد اتمی اصولا انرژی الکترون خواهی از بالا به پایین کم می شود .

۵) تغییرات الکترونگاتیوی:

در هر دوره به علت افزایش نسبتا زیا د شعاع اتمی الکترونگاتیوی عناصر کم میشود و در هر دوره به علت کاهش شعاع اتمی الکترونگاتیوی عناصر افزایش می یابد .

۶) تغییرتعدادالکترونهای لایه ظرفیتوعدد اکسایش:در هر دوره از عنصری به عنصر دیگریک واحد به تعداد الکترون ها ی ظرفیت افزوده میشود و تعداد این الکترونها و عدد اکسایش در عنصرهای هر گروه با هم برابرند.

۷) تغییرات پتانسیل الکترودی :

در ازای هردوره با افزایش عدد اتمی توانایی کاهندگی عنصرها کاهش می یابد و توانایی اکسیدکنندگی انها افزایش می یابد .از این روفلزهایی که در سمت چپ دوره ها جای دارندخاصیت کاهندگی ونا فلزهایی که در سمت راست دوره ها جای دارندتوانایی اکسید کنندگی دارند.در موردعناصر یک گروه توانایی اکسید ?کنندگی با افزایش عدد اتمی وپتانسیل کاهش می یابد.

۸) تغییرات توانایی بازی هیدروکسید:

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

توانایی بازی هیدروکسیدعناصر در گروهها ازبالا به پایین افزایش می یابد اما در دوره از سمت چپ به راست رو به کاهش است.

۹) تغییرات دما وذوب یا جو ش:

در هر دوره دمای ذوب و جوش تا اندازه ای به طورتناوبی تغییر می کند ولی این روندمنظم نیست و در موردعناصر گروهها نیز روندواحدی وجود ندارد .

جدول تناوبی عناصر شیمیایی نمایشی از عناصر شیمیایی است که براساس ساختار الکترونی مرتب شده است، بطوریکه بسیاری از خواص شیمیایی بصورت منظم در طول جدول تغییر نماید. جدول اولیه بدون اطلاع از ساختار داخلی اتمها ساخته شد: اگر عناصر را بر حسب جرم اتمی آنها مرتب نمائیم، و آنگاه نمودار خواص معین دیگر آنها را بر حسب جرم اتمی رسم نمائیم، میتوان نوسان یا *تناوب* این خواص را بصورت تابعی از جرم اتمی مشاهده نمود. اولین کسی که توانست این نظم را مشاهده نماید، یک شیمیدان آلمانی به نام Johann Wolfgang D?einerبود. او متوجه تعدادی تثلیث از عناصر مشابه شد :

نمونه تثلیث ها						
عنصر	جرم اتمی	چگالی	------	عنصر	جرم اتمی	چگالی
Cl	35.5	1.56 g/L	------	Ca	40.1	1.55 g/cm^3
Br	79.9	3.12 g/L	------	Sr	87.6	2.6 g/cm^3

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

3.5 g/cm^3	137	Ba	------	4.95 g/L	126.9	I

و به دنبال او، شیمیدان انگلیسی John Alexander Reina Newlands متوجه گردید که عناصر از نوع مشابه در فاصله‌های هشت تایی یافت می شوند، که آنها را با نت‌های هشتگانه موسیقی شبیه نمود، هرچند که *قانون نت‌های* او مورد تمسخر معاصرین او قرار گرفت. سرانجام شیمیدان آلمانی Lothar Meyer و شیمیدان روسی Dmitry Ivanovich Mendeleevتقریبا بطور همزمان اولین جدول تناوبی را، با مرتب نمودن عناصر بر حسب جرمشان، توسعه دادند(ولی مندلیف تعداد کمی از عناصر را خارج از ترتیب صریح جرمی، برای تطابق بهتر با خواص همسایگانشان رسم نمود – این کار بعدها با کشف ساختار الکترونی عناصر در اواخر قرن نوزدهم و اوایل قرن بیستم توجیه گردید). فهرست عناصر بر اساس نام، علامت اختصاری و عدد اتمی موجود میباشد. شکل زیر جدول تناوبی عناصر شناخته شده را نمایش میدهد. هر عنصر با عدد اتمی و علامتهای شیمیایی. عناصر در یک ستون ("گروه") از لحاظ شیمیایی مشابه می باشند .

گروه	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ردیف																		
1	1																	
2																		

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

He																		H	
10 Ne	9 F	8 O	7 N	6 C	5 B												4 Be	3 Li	**2**
18 Ar	17 Cl	16 S	15 P	14 Si	13 Al												12 Mg	11 Na	**3**
36 Kr	35 Br	34 Se	33 As	32 Ge	31 Ga	30 Zn	29 Cu	28 Ni	27 Co	26 Fe	25 Mn	24 Cr	23 V	22 Ti	21 Sc		20 Ca	19 K	**4**
54 Xe	53 I	52 Te	51 Sb	50 Sn	49 In	48 Cd	47 Ag	46 Pd	45 Rh	44 Ru	43 Tc	42 Mo	41 Nb	40 Zr	39 Y		38 Sr	37 Rb	**5**
86 Rn	85 At	84 Po	83 Bi	82 Pb	81 Tl	80 Hg	79 Au	78 Pt	77 Ir	76 Os	75 Re	74 W	73 Ta	72 Hf	71 Lu	*	56 Ba	55 Cs	**6**
118	117	116	115	114	113	112	111	110	109	108	107	106	105	104	103	**	88	87 F	**7**

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

Uuo	Uus	Uuh	Uup	Uuq	Uut	Uub	Uuu	Ds	Mt	Hs	Bh	Sg	Db	Rf	Lr		Ra	r

*لانتانیدها	70 Yb	69 Tm	68 Er	67 Ho	66 Dy	65 Tb	64 Gd	63 Eu	62 Sm	61 Pm	60 Nd	59 Pr	58 Ce	57 La
**آکتینیدها	102 No	101 Md	100 Fm	99 Es	98 Cf	97 Bk	96 Cm	95 Am	94 Pu	93 Np	92 U	91 Pa	90 Th	89 Ac

گروههای شیمیایی جدول تناوبی				
قلیائی فلزیها	قلیائی خاکیها	لانتانیدها	آکتینیدها	فلزات انتقالی
فلزات ضعیف	شبه فلزات	غیر فلزات	هالوژنها	گازهای کامل

در اینجا روشهای دیگر برای نمایش جدول ارائه شده‌اند :

جدول استاندارد -جدول جایگزین - جدول ضد - جدول بزرگ - جدول عظیم - جدول عریض - جدول توسعه یافته - جدول ساختاری - فلزات و غیر فلزات

کد رنگ برای اعداد اتمی :

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

- عناصر شماره گذاری شده با رنگ آبی ، در دمای اتاق مایع هستند؛
- عناصر شماره گذاری شده با رنگ سبز ، در دمای اتاق بصورت گاز می باشند؛
- عناصر شماره گذاری شده با رنگ سیاه، در دمای اتاق جامد هستند .
- عناصر شماره گذاری شده با رنگ قرمز ترکیبی بوده و بطور طبیعی یافت نمی شوند(همه در دمای اتاق جامد هستند.)
- عناصر شماره گذاری شده با رنگ خاکستری ، هنوز کشف نشده‌اند (و بصورت کم رنگ نشان داده شده‌اند تا گروه شیمیایی را که در آن قرار می گیرند، مشخص نماید.)

و می توانید دراین کلید واژه جدول برای تشدید مغناطیسی را بیابید .

تعداد لایه الکترون در یک اتم تعیین کننده ردیفی است که در آن قرار می گیرد. هر لایه به زیرلایه های متفاوتی تقسیم میشود، که هر اندازه عدد اتمی افزایش می یابد، این لایه ها به ترتیب زیر :

1s

2s 2p

3s 3p

4s 3d 4p

5s 4d 5p

6s 4f 5d 6p

7s 5f 6d 7p

8s 5g 6f 7d 8p

...

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

براساس ساختار جدول پر میشوند. از آنجائیکه الکترونهای خارجی ترین لایه، خواص شیمیایی را تعیین مینمایند، این لایه ها در میان گروهای یکسان مشابه اند.عناصر همجوار با یکدیگر در یک گروه، علیرغم اختلاف مهم در جرم، دارای خواص فیزیکی مشابه میباشند .عناصر همجوار با یکدیگر در یک ردیف دارای جرم های مشابه ولی خواص متفاوت میباشند .

برای مثال، عناصر بسیار نزدیک به نیتروژن (N) در ردیف دوم کربن (C)و اکسیژن (O) میباشند. علیرغم تشابه آنها در جرم (که بصورت ناچیزی در واحد جرم اتمی تفاوت دارند)، دارای خواص بینهایت متفاوتی هستند، همانطور که با بررسی فرمهای دیگر میتوان ملاحظه نمود: اکسیژن دو اتمی یک کاز است که سوختن را تشدید می نماید، نیتروژن دو اتمی یک گاز است که سوختن را تشدید نمی کند، و کربن یک جامد است که میتواند سوزانده شود(بله، میتوان الماس را سوزاند) .

در مقایسه، عناصر بسیار نزدیک به کلر (Cl) در گروه یکی مانده به آخر در جدول» هالوژن‌ها) فلوئور (F)و برم (Br)میباشند. علیرغم تفاوت فاحش جرم آنها در گروه، فرمهای دیگر آنها دارای خواص بسیار مشابه میباشند: آنها بسیار خورنده (بدین معنی که تمایل خوبی برای ترکیب با فلزات، برای تشکیل نمک هالاید فلز)؛ کلر و فلوئور گاز هستند، درحالیکه برم یک مایع با تبخیر بسیار کم میباشد؛ کلر و برم بسیار رنگی هستند .