دانتقالی عناصرو ګروپونه

لیکونکی: استاد نوراحمد احسان

لنډیز

د S او P د بلاک ترمنځ لس عمودي قطارونه چې په اته ګروپونو کې ځاي شوي، د فرعي ګروپونو او یاد B ګروپونو په نوم یادیږي. د B ګروپونه د انتقالي عناصرو په نوم هم یادیږي، او هم ورته د d بلاک عناصر وایي. دا عناصر د څلورمې دورې څخه شروع کیږي، ولانسي سویې یې د nS(n-)d څخه عبارت دي، nP یې خالي، او ټول فلزات دي.

په هر تناوب کې اتومي شعاع، لومړی په تېزۍ او د B د ګروپ څخه وروسته په کراره کمېږي. د هرتناوب وروستي طرف ته، اتومي شعاع ګانې بیا زیاتېږي. د اتومي شمیرې په زیاتیدو سره د اتومي شعاع لږیدل، په دی حقیقت پورې اړه لري چې د d د فرعي سویې الکترونونه زیاتېږي. په هرتناوب کې د انتقالي فلزونونسبي کثافت لومړی زیاتېږي او بیا کمېږي. د هر تناوب په منځ کې د ویلې کېدو ټکی لوړ سرحد ته رسېږي..

د اتومي شمېرې په زیاتېدو سره اتومي شعاع ګانې کمېږي او بیا د هرتناوب پای ته بیا زیاتېږي. د دوهم او دریم تناوب د انتقالي عناصرو شعاع ګانې تقریباً سره برابرې دي.

کلیدی کلیمې: انتقالي فلزونه، د ویلې کېدو ټکی، اتومي کثافت، مؤثرچارج، لنتانویدي تضیق.

سریزه

د عناصرو دوراني جدول د کیمیا د زده کړې لپاره اساسي مأخذ شمېرل کېږي. او د دې اساسی مأخذ څځه وسطي برخه چې د انتقالي عناصرو ګروپونه دي، په نظر کې نیول شوي. په عمومیاتو کې د فلزاتو فزیکي ځانګېړنې په دوروکې ذکر شوې او د لانبه او آسانه معلوماتو تر لاسه کولو د پاره له جدولونو څخه هم استفاده شویده. کله، کله به سوالونه مطرح کېدل چې ولې یو فلز کلک او بل نرم دی؟ او یا ولې یو فلز په کمه تودوخه او بل په زیاته تودوخه کې ویلې کېږي؟ همدارنګه د یوه اتم شعاع کمه او د بل لویه ده؟ او داسې نور. نو د فلزونو د داسې ځانګېړنو د درلودلو لپاره علمي دلایل په لاس راوړل شول، کوم چې په راتلونکو بحثونو کې څرګند دي.

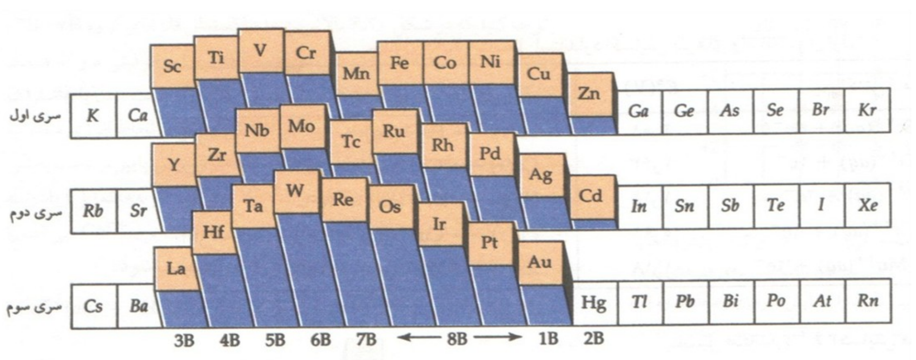
په انتقالی (Transitional) عناصروکې ځینې فزیکي ځانګېړنې

د ویلې کېدو ټکی

انتقالي عناصر ټول فلزونه دي. سټک خوړونکي، ځلا لرونکي، سیم کیدونکي او د تودوخي او بریښنا ښه هادي دي. سپین زر په عادي تودوخه کې نسبت ټولو عناصرو ته د بریښنا ښه هادي دي. مس په دوهمه درجه د بریښنا هادي دي. انتقالي فلزونه د IA او IIA فلزونو په نسبت کلک دي. د ویلې کېدو او ځوښ لوړې نقطې لري او کثافت یې زیات دي. ځکه چې د S په علاوه د d د الکترونو ګډون د قوي اړیکو د رامنځ ته کېدو سبب ګرزي. څومره چې په آخري d کې د الکترونو طاقه والی زیاتېږي هغومره یې د ویلې کېدو ټکی زیاتېږي. په اول تناوب کې د کینې خوا څخه پربنۍ خوا د ویلې کېدو ټکی د سکانډیم لپاره C او دوانادیم لپاره چې په B کې قرار لري تر C پورې لوړېږي، بالاخره د مس د ویلې کېدو ټکی C ته رسېږي.

د دوهم اودریم تناوب عناصر د ویلې کېدو ورته ټکي لري. مګر په شپږم ګروپ کې دمولبدینم د ویلې کېدوټکی C اوولفرام، چې په ټولو فلزونو کې د ویلې کېدو لوړ ټکي لري، C ته رسېږي. دا ځکه چې یاد شوي عناصر د d دنا جفت شویو الکترونو اعظمی شمېر الکترونونه لري، چې د کیمیاوي اړیکو د جوړولو لپاره په کاروړل کېږي. دمولبدینم اوولفرام څخه وروسته د d فرعي سویه جفته کیږي چې د اړیکو لپاره امکانات کمېږي، نو ځکه یې د ویلې کېدو ټکي کمېږي. جست چې د d او S ټول الکترونونه (d S) یې جفته دي د ویلې کېدو ټیټ ټکی لري.

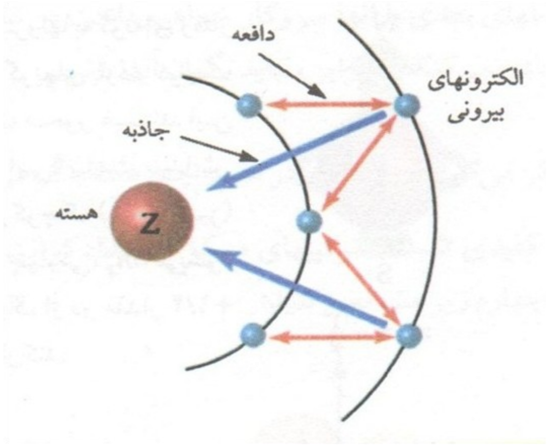
سیماب (S d F) په عادي تودوخه کې خپله مایع وي.



۲-۲۰شکل د انتقالي عناصرو د ويلې کېدو نسبي ټکی. د هر تناوب په منځ کې د ويلې کېدو ټکی لوړ سرحد ته رسېږي. (مک موري؛۱۳۹۰: ۵۵۹، ۲-۲۰شکل)

اتومي شعاع، اتومي کثافت او د هستې مؤثر چارج

په (۳-۲۰)شکل کې له کيڼې خوا څخه ښي خواته، په هر تناوب (دوره) کې اتومی شعاع، لومړی په تيزۍ او د B د ګروپ څخه وروسته په کراره کمېږي. د هر تناوب وروستي طرف ته، شعاع بيا زياتېږي. د اتومی شميرې په زياتيدو سره د اتومی شعاع لړيدل، په دی حقيقت پورې اړه لري چې د d الکترونونه زياتېږي، اوپه ډيره لږه اندازه هستهيی زيات شوی چارج پوښي. په پايله کې، هسته یی مؤثر چارج Z_{eff} زياتيږي. دZ_{eff} په زياتيدو سره، الکترونونه په قوت سره هستې ته جذبيږي او د اتوم اندازه وړوکې کيږي. د هر تناوب په وروستۍ برخه کې د اتومي شعاع د ډيروالي دليل دا دي چې: احتمالاً د الکترونو پواسطه دهستې چارج په ښه توګه پوښل کېږي اوهم د الکترون-الکترون د دافعې زياتوالي د دې پيښې سبب کې دلاي شي، دا ځکه چې d په اوربيتالونو کې الکترونونه جفته کيږي. (مک موري؛۱۳۹۰: ۵۵۹)



د هسته یی مؤثر چارج د آسانه زده کړې لپاره (۱۶-۵)شکل ته مراجعه وکړي.

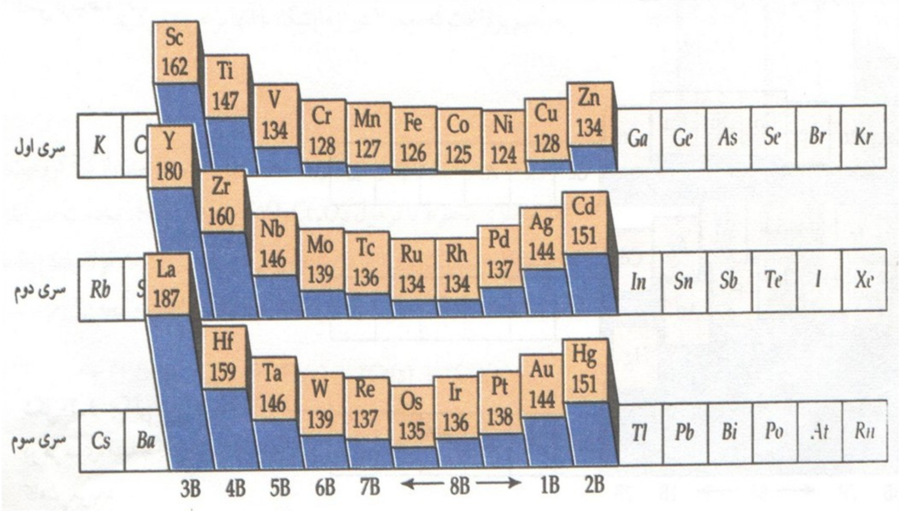
بېروني الکترونونه د هستې دمثبت چارج په وجه هستې ته جذبيږي مګر د

ننیو الکترونو د دافعې په اثر شړل کېږي. په نتیجه کې، د هستې چارج چې واقعا د بېروني الکترونو پواسطه احساسېږي، کمېږي او داسې ویل کېږي چې بېروني الکترونونه د ننیو الکترونونو پواسطه د هستې د پوره چارج څخه پوښښ منځ ته راوړي.

د هستې خالص چارج چې واقعاً د الکترون پواسطه احساس کېږي، د هستې د مؤثر چارج (Z_{eff}) په نوم یادېږي، کوم چې د هستې د واقعي چارج (Z) څخه اغلباً ډېر کم وي.

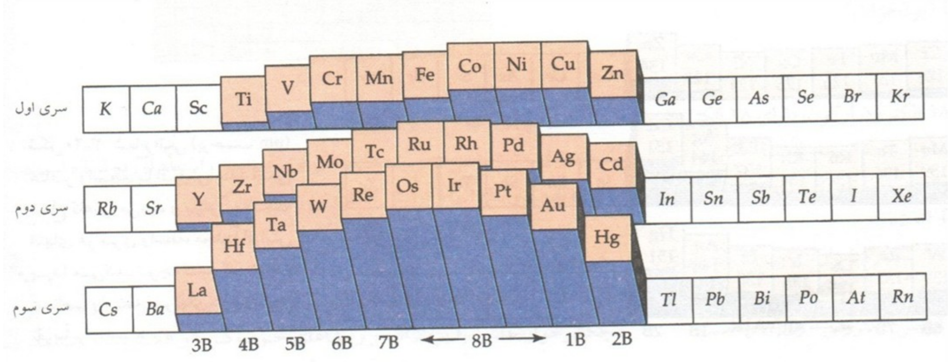
د هستې مؤثر چارج (Z_{eff}) = د هستې واقعي چارج (Z) – د الکترون پوښښنه. (مک موري؛ ۱۳۹۰: ۱۱۶، ۱۶-۵شکل)

د اصلي ګروپونو د عناصرو د شعاع ګانو په مقابل کې، چې زیات توپیرېږي درلود، ټول انتقالي عناصر تقریباً ورته شعاع ګانې لري، نو ځکه یو د بل سره ښه امتزاج لري، او د الیاژو، منځ ته راوړل؛ لکه: برنج (مس او جست) د همدغه خاصیت ښکارندوي دي. د دوهم او دریم تناوب د عناصرو اتومي شعاع ګانې د B ګروپ نه وروسته، تقریباً یوډول دي. که څه هم په اصلي سویه کې د الکترونو ډېروالی، د دې ښکارندويي کوي چې شعاع ګانې، به غټې شي. د دریم تناوب د عناصرو د اتومونو وړوکوالی، ترلانتانیدي انقباض پورې اړه لري.



(مک موری: ۵۵۹ : ۳-۲۰شکل) د انتقالي عناصرو اتومی شعاعګانې (د pm په حساب).

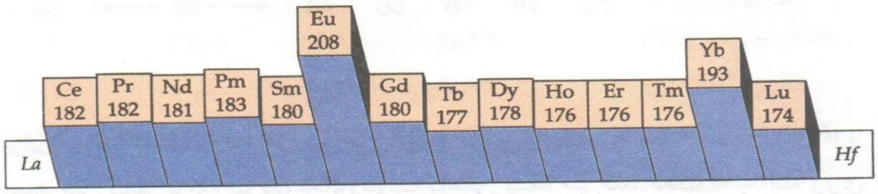
د اتومي شمېرې په زياتېدو سره اتومي شعاع ګانې کمېږي او د هر تناوب پای ته بيا ډېرېږي. توجه وکړئ چې د انتقالي عناصرو د دوهم او دريم تناوب شعاع ګانې تقريباً سره برابرې دي.



۵-۲۰ شکل په هره لړۍ کې د انتقالي فلزونو نسبي کثافت. لومړی کثافت زياتېږي او بيا کمېږي. (مک موري؛ ۱۳۹۰: ۵۶۰، ۵-۲۰ شکل)

په لانتينايدونو کې اتومي شعاع ګانې

لانتانيدي انقباض د هسته يي مؤثر چارج په ډېر ښت پورې اړه لري، چې د اتومي شميرې په زياتيدو سره د f فرعي سويه هم ډکيږي. د انتقالي عناصرو کثافت د اتومي شعاع سره سرچپه تناسب لري. لومړی له کيڼې خوا ښخه ښۍ خواته، د انتقالي عناصرو په هرتناوب کې کثافت زياتيږي، او بيا وروسته د هرتناوب په وروستۍ برخه کې کمښت منځ ته راځي. که څه هم د دوهم او دريم تناوب د عناصرو اتومي حجمونه تقريباً يو شان دي، د دريم تناوب عناصر د زيات کثافت درلودونکي دي. اسميم Os د gr/cm^3 . او ايريديم Ir د gr/cm^3 . د ډېرو زياتترينو کثافت لرونکو عناصرو له جملې ښخه دي.



(۴-۲۰ شکل) د لانتينايدي عناصرو اتومي شعاع ګانې د pm له مخې. د اتومي شمېرې په زياتېدو سره اتومي شعاع زياتېږي. (مک موري؛ ۱۳۹۰: ۵۶۰) ۴-۲۰ شکل

د انتقالي عناصرو د کيمياوي خواصو له جملې څخه يو ازې د اکسيديشن شمېرې ته اشاره کوو.

د اکسيديشن شميرې

انتقالي عناصر د اکسيديشن مختلفې شميرې اخلي، چې د اصلي ګروپونو د فلزاتو سره کوم چې يوازې د ګروپ د شميرې سره برابر د اکسيديشن شميرې لري، توپيرکيږي؛ مثلاً: سوديم، مګنيزيم او المونيم چې د ګروپ د شمير سره برابر (Na^{+}, Mg^{+}, او Al^{+}) د اکسيديشن شميرې لري. مګر د انتقالي عناصرو د اکسيديشن شميرې زياتره د ګروپ د شميرې څخه لږ وي. د بيلګې په توګه، منګنيز په VB ګروپ کې د اکسيديشن ۲+ په $Mn^{+}(aq)$؛ +په $Mn(OH)(s)$ کې، ۴+ په $MnO(s)$ کې، ۶+ په MnO^{--} (Manganate ion) کې، ۷+ په $MnO^{-}(aq)$ (per manganite ion) کې، شميرې لري.

د بيرون څخه د ننه خواته لومړی d او د بيروني s د فرعي سويو د اوربيتالونو انرژي ګانې، سره نژدې دي، نو ځکه د $(n-)d$ nS الکترونونه په ترکيباتو کې سره جنګيږي. پرته له جست Zn، کدميم Cd او د IIIB ګروپ عناصرو څخه، چې د اکسيديشن ثابتې شميرې لري، د نورو ټولو انتقالي عناصرو، د اکسيديشن شميرې مختلفې دي. د اکسيديشن تر ټولو لوېې شميرې لاندې عناصر لري:

(Mn) په څلورم تناوب کې د VIIB ګروپ عنصر، په پنځم او شپږم تناوب کې، (په ترتيب سره Ruthenium Ru او Osmium، Os) د VIIIB ګروپ عناصر، (د او سپنې لاندې واقع دي)، هر يو د ياد شوو عناصرو څخه د خپل ګروپ د شميرې برابر د اکسيديشن لوړې شميرې اخلي.

د دې عناصرو د اکسيديشن تر ټولو لوړې شميرې، زياتره په هغو مرکباتو کې چې د فلورين، اکسيجن او کلورين لرونکي وي ليدل کيږي. په هر تناوب کې د اکسيديشن شميره لوړه خي او بيا

قدم په قدم کښته راځي. تاسې دا حالتونه په جدول کې ليدلای شی. د اکسيديشن ناپايدار حالت په قوس کې ليکل شوی. (مک موری؛۱۳۹۰: ۵۶۱)

Zn	Cu	Ni	Co	Fe	Mn	Cr	V	Ti	Sc
(۱+)	۱+	(۱+)	(۱+)		(۱+)	(۱+)	(۱+)		
۲+	۲+	۲+	۲+	۲+	۲+	۲+	(۲+)	(۲+)	
	(۳+)	(۳+)	۳+	۳+	(۳+)	۳+	۳+	۳+	۳+
		(۴+)	(۴+)	(۴+)	۴+	(۴+)	۴+	۴+	
				(۵+)	(۵+)	(۵+)	۵+		
				(۶+)	(۶+)	۶+			
					۷+				
Cd	**Ag**	**Pd**	**Rh**	**Ru**	**Tc**	**Mo**	**Nb**	**Zr**	**Y**
(۱+)	۱+		(۱+)	(۱+)		(۱+)	(۱+)	(۱+)	
۲+	(۲+)	۲+	(۲+)	۲+	(۲+)	(۲+)	(۲+)	(۲+)	
	(۳+)	(۳+)	۳+	۳+	(۳+)	۳+	(۳+)	(۲)+	۲+
		۴+	۴+	۴+	۴+	۴+	(۴+)	۴+	
			(۵+)	(۵+)	۵+	۵+	۵+		
			(۶+)	(۶+)	(۶+)	۶+			
				(۷+)	۷+				
				(۸+)					
Hg	**Au**	**Pt**	**Ir**	**Os**	**Re**	**W**	**Ta**	**Hf**	**La**
۱+	۱+		(۱+)	(۱+)	(۱+)		(۱+)	(۱+)	
۲+		۲+	(۲+)	(۲+)	(۲+)	(۲+)	(۲+)		
	۳+		۳+	(۳+)	۳+	(۳+)	(۳+)	(۳+)	۳+
		۴+	۴+	۴+	۴+	۴+	(۴+)	۴+	
		(۵+)	(۵+)	(۵+)	۵+	۵+	۵+		
		(۶+)	(۶+)	(۶+)	(۶+)	۶+			
					۷+				

(۹-۲۵جدول) د انتقالي فلزونو د اکسيديشن مختلف حالتونه (په قوس کې داکسيديشن ناپايدارحالت) (موتيمر؛ ۱۳۸۹: ۴۲۲)

په هر ګروپ کې د اتومي شميرې په زياتيدو سره، د اکسيديشن لوړې شميرې پايدارې او د اهميت وړدي. د اکسيديشن په ټيټو شميرو کې پايداري او اهميت کميږي. د اکسيديشن د لوړو حالتونو پايدار کيدل د اتومي شميرې د زياتيدو سره يوځای، د اتوم د اندازې په زياتيدو سره

نسبت ورکول کېږي. یاد شوی حالت د d د الکترونونو په شریکولو کې آسانتیاوې رامنځ ته کوي.

د انتقالي فلزونو له جملې څخه، ډیر شمیر، د نریو تیزابو، اوبو او د اوبو د بړاس سره تعامل کوي او د هایدروجن گاز آزادوي. مگر ځینې د دې فلزاتو څخه د ارجاع ضعیف عامل دي؛ مثلاً سیماب، او د IB گروپ عناصر (مس، Cu ، نقره، Ag ، او طلا، Au) او د پنځم او شپږم دوران دری گوني عناصر؛ لکه: (روتینیم، Ru ، رودیم، Rh ،او پلادیم Pd؛ اسمیم، Os ، ایریدیم، Ir او پلاتین Pt)، دې شپږو عناصرو ته، د سپینو او سرو زرو په گډون نجیبه فلزات وايي. (مورتیمر؛۱۳۸۹: ۲۲۱)

د انتقالي فلزونو گروپونه

د IIIB گروپ عناصر

د IIIB گروپ عناصر د الکتروني جوړښت له مخې سره ورته دي. دا عناصر عبارت دي له، سکاندیم Sc ، ایتریم، Y ، لنتانیم، La ، او اکتینیم Ac څخه. د دې گروپ هر عنصر د مربوطه تناوب، لومړی عنصر دی؛ یعنی، په دې عناصرو کې د باندینی سویې څخه مخکې d یو الکترون لري. د ولانسي سویو فورمول یې $(n-1)d\ nS$ دي. نوموړی فورمول د همدې گروپ د عناصر و په خواصو تأثیر اچولی دی. چې ټول د اکسیدیشن ثابت ۳+ شمیرې لري؛ مگر د هم غړی شمیرې یې ثابتې نه دي. د سکاندیم څخه تر ایتریم او بیا تر لنتانیم پورې یې د هم غړی شمیرې زیاتیږي؛ مثلا: د سکاندیم (III) د هم غړی شمیره چې (۶) ده نو د ایتریم به (۸) او لنتانیم به بیا (۹) وي. د سکاندیم، گالیم او المونیم، د اتومونو او ایونونو د الکتروني جوړښت په مقایسې سره ویلای شو چې د سکاندیم د گروپ د عناصرو د غیر تحریک شویو اتومونو الکتروني جوړښت د المونیم سره هیڅ ورته والی نه لري. په داسې حال کې چې د دې عناصرو د دری چارجه ایون الکتروني جوړښت یو شان دي.

اتوم	ایون E^+
2,8,3... Al	**2,8**
2,9,2......Sc	**2,8**
2,18,3 ... Ga	**2,18 ،**

د سکاندیم د گروپ عناصر د ځمکې په قشر کې ترډیره تیت دي. په یوازې توگه د

منرالونوپه څېر نه پيدا کيږي. نوځکه يې په خالص ډول لاس ته راوړل مشکل کاردي. ټول سپين رنګه فلزونه دي. کيمياوی فعاليت يې دالقلي اوځمکني القلي فلزونوڅخه کم دي. کيمياوي فعاليت يې د سکانديم څخه تراکتينيم پورې زياتيږي. د کم يا زيات حرارت په صورت کې د اکثرو غير فلزونوسره، اوپه ويلې حالت کې د فلزاتو سره تعامل کوي. سکانديم د کيمياوي تنبلۍ په وجه د اوبو سره تعامل نه کوي؛ مګر لنتانيم په عادي شرايطو کې اوبه، په کراره تجزيه کوي.

$$2La + 6H_2O \rightarrow 2H_2O(OH)_3 + 3H_2$$

نوموړي فلزونه د نريو تيزابو سره ژر تعامل کوي اونری HNO تر NH NO پورې ارجاع کوي:

$$8Sc + 30HNO_3 \rightarrow 8Sc(NO_3)_3 + + 3NH_4NO_3 + 9H_2O$$

سکانديم او د ګروپ عناصر يې د کمو فعالو، غير فلزاتو سره سخت ويلې کيدونکي مرکبات منځ ته راوړي، او بين الفلزي مرکبونه لکه LaC , YC , ScB ,YB ,LaB , ESi , ScC او نورجوړوي. سکانديم، ايتيريم او لنتانيم د کلورايدو د مذابه الکتروليز څخه په آزاد ډول او يا هم د ميتالوترمي ميتود په واسطه لاس ته راوړي؛ لکه څنګه چې د سکانديم څخه تراکتينيم پورې فلزي خواص زياتيږي، نوپه همدغه ګروپ کې د E(III) مرکبونو تيزابي علايم په ترتيب سره کميږي، او قلوي علايم يې زياتيږي. E(III) مرکبونه اکثر کرستلي سپين رنګ لري. د E O اکسايدونه سپين کرستالي مواد دي. د La O تعامل د اوبو سره د حرارت د جدا کيدوسره يوځاي سرته رسيږي.

$$La_2O_3 + 3H_2O \rightarrow 2La(OH)_3 \ ,\Delta H,<0$$

د اوبو سره يی فعاليت په ترتيب سره , Sc O Y O , Ac O , La O پورې زياتيږي. اوهم يی انحلاليت او قلوي خصلت په اوبو کې د Sc(OH) څخه تر , Y La(OH) , Ac(OH) (OH) پورې زياتيږي؛ مثلاً Sc(OH) امفوتر او La(OH) ډيره قوي قلوي ده. د دې ګروپ ساده مواد او مرکبونه تر اوسه پورې په پراخه توګه د استعمال مورد نه لري. د پورتنيو معلوماتو څخه معلوميږي چې د دې ګروپ عناصر د S د عناصرو سره ورته والی لري. (هادی عبدالعلی؛۱۳۶۷: ۴۵۲- ۴۵۷)

د IVB د ګروپ عناصر

تیتانیم Ti ،زرکونیم، Zr، هافنیم، Hf ، او رادرفوردیم Rf د دې ګروپ عناصر دي. پوره الکتروني ورته والی لري. له تیتان څخه ترزیرکونیم پورې يې اتومي او ایوني شعاع ګانې زیاتیږي؛ مګر د زرکونیم او هافنیم د ایونونو او اتومونو جسامت د لنتانید ي تضیق په سبب تقریباً یو ډول دي. نو ځکه دزرکونیم او هافنیم خواص سره نژدې دي، او جلا کول يې د غیر عضوي کیمیا له ستونزو څخه حسابیږي. د جرمانیم د فرعي ګروپ په خلاف د تیتانیم په فرعي ګروپ کې د ترتیبي شمیرې په زیاتیدو سره د عناصرو د اکسیدیشن د شمیرې ثبات زیاتیږي. د IVB ګروپ د عناصرو د اکسیدیشن معموله شمیره ۴+ده، مګر د تیتانیم ۳+ او ټیټه ۲+ هم موجوده ده. د تیتان د هم غږی شمیره ۶ او په لړه اندازه ۴ ده. او د زرکونیم او هافنیم لپاره د هم غږی لوړې شمیرې ۷ او ۸ دي. طبیعي تیتانیم او زرکونیم هریو پنځه ایزوتوپونه او هافنیم شپږ ایزوتوپونه لري. تیتانیم د مځکې په قشر کې نسبتاً زیات تیت دی، او منرالونه يې د , FeTiO ,TiO CaTiO په شکل پیدا کیږي. زرکونیم وهافنیم د تیتو عناصرو له جملې څخه دي. د زرکونیم مهم منرالونه د ZrSO او ZrO څخه عبارت دي. هافنیم په یوازې توګه منرالونه نه شي تولیدولای ځکه چې تل د زرکونیم سره یوځای وي. تیتانیم، زرکونیم او هافنیم د ساده موادو په حالت کې سپین نقره يي فلزونه دي. تیتانیم د سپکو فلزونو مګر زرکونیم او هافنیم د درنو فلزونو له جملې څخه شمیرل کیږي، او په سختی سره ویلې کیږي. دا فلزونه په عادي تودوخه کې په هوا کې د زنګ په مقابل کی باثباته دي. علت يې د فلز پر مخ د EO دفاعي قشر جوړیدل دي. د تودوخې په زیاتیدو سره يې کیمیاوي فعالیت زیاتیږي.

خالص فلزونه د تترا ایودایدونو د تودوخې د تجزیې په واسطه، په خلاکې په لوړه تودوخه کې لاس ته راوړل کیږي. دا چې تیتانیم لوړ حرارتي ثبات لري او د زنګ وهلو په مقابل کې مقاومت لري، نو ځکه دا فلز د ساختماني فلزونو له مهمو فلزاتو څخه شمیرل کیږي؛ ځکه په الوتکو، بیړیو او تحت البحري ګانو او نورو وسایلو کې ورڅخه ګټه اخیستل کیږي. زرکونیم او د هغه ځیني الیاژونه د اتومي انرژي د تولید په دستګاه وکې د نیوترونونو د انعکاس ورکولو په ډیر ځنې استفاده کیږي. د هافنیم د استعمال ساحه محدوده ده، هغه هم د اتومي انرژۍ په دستګاه وکې (د نیوترونونو د جاذب په توګه) په کاروړل کیږي. په برقي تخنیک کې په تلویزیوني نلونو کې د کتودونو د تولید لپاره ترې استفاده کیږي.

که چیرې په الیاژو، کې تیتانیم یا زرکونیم اضافه شي نو الیاژونه فزیکو- کیمیاوي، باارزښته خواص لاس ته راوړي؛ مثلا: که په فولادو کې حتی ۰،۱٪ تیتانیم زیات شی د فولادو سختي او ارتجاعیت زیاتیږي، چې د دې فولادو څخه د ریل ګاډو پټلۍ، د واګونونو محورونه،

عرابې او نور تجهیزات جوړیږي. هغه فولاد چې زرکونیم ورعلاوه شوی وي، د زیات لزوجیت او کلکوالي سبب کیږي، او هغه په جنګي سپرونو، زرهی تختو، چې په سختی سره سوري کیږي، ګټه اخیستل کیږي. (هادي عبدالعلي؛ ۱۳۶۷: ۴۶۶-۴۵۲)

د VB ګروپ عناصر

دVB ګروپ عناصر د وانادیم V ، نیوبیم Nb، تانتالیمTa او د یوبنیمDb څخه عبارت دي. د ارسنیک د فرعي ګروپ په خلاف د وانادیم د فرعي ګروپ د اتومي شمیرې په زیاتیدو سره د اتومونو الکتروني غشاګانې یو د بلې سره نژدې کیږي. د لومړنیو ایونایزیشن انرژي ګانو زیاتوالی او د اتومي او ایونی شعاع ګانو تغییر او څرنګوالی د وانادیم، نیوبیم او تانتالیم په قطار کې نوموړې ادعا تأیید وي. د نیوبیم او تانتالیم اتومي او ایوني شعاع ګانې د لنتانیدي تضیق په وجه یو شان دي. د دې لامله د نیوبیم او تانتالیم د ځانګېړنو ورته والی د وانادیم په نسبت ډیر زیات دي.

وانادیم په خپلو مرکباتو کې د اکسیدیشن ۲+ ، ۳+ ، ۴+ او ۵+ شمیرې لري. د d او d د تناوبونو د نورو عناصرو په څیر د نیوبیم او تانتالیم د اکسیدیشن اعظمي شمیرې (۵+) با ثباته وي. د وانادیم د اکسیدیشن اعظمي شمیره (۵+) د فلورو او اکسو په مرکباتو کې با ثباته ده.

وانادیم، نیوبیم او تانتالیم د ساده موادو په حالت کې، خاکستري رنګ لري او په سختی سره ویلې کیږي، او د مکعبي متمرکزالحجمي کرستالي شبکې لرونکي دي. فزیکو - کیمیاوي خواص یې د هغوي تر خالص والي پورې اړه لري؛ مثلاً: دافلزات په خالص حالت د سوټک خوړلو قابلیت لري، مګر د نورو موادو ورسره یو ځاي والی (خاصتاً اکسیجن O ،هایدروجن H ، نایتروجن N ، او کاربن C) د دې فلزاتو ارتجاعیت په شدیده توګه کموي او سختي یې زیاتوي. (هادي؛ ۱۳۶۷: ۴۷۷-۴۷۵)

د وانادیم خالص لاس ته راوړل ستونزمن دي، ځکه چې دا فلز د تودوخې په لوړو درجو کې ډیر فعال دي، د اکسیجن ، نایتروجن او کاربن سره ترکیب کیږي. د وانادیم مهمترین مورد استعمال د فولادو د الیاژو په جوړولو کې دي.

وانادیم د تودوخې په لوړو درجو کې د اکثرو غیر فلزاتو سره مرکبونه جوړوي؛ لکه: د اکسیجن سره ؛وانادیم اکساید، دکلورین سره؛ وانادیم تترا کلوراید، او د نایتروجن سره؛ وانادیم نایتراید جوړوي.

ساړه تیزابونه په وانادیم تأثیر نه لري، پرته له غلیظ، HF او سلطاني تیزابو (HCl او HNO)، مګر ګرم اوغلیظ سلفوریک اسید، هایدروفلوریک اسید او هایدرو

کلوریک اسید، نایتریک اسید په واناديم اثر کوي او په هغه کې حل کیږي:

$$3V + 5HNO_3 \text{----------}\rightarrow 3HVO_3 + NO + H_2O$$

دا فلز د اکسیدیشن ۱+، ۲+، ۳+ ، ۴+ ، او ۵+ شمیرې اخلي چې ۳+ او ۴+ یې پایدارې دي. (سلطاني يحی؛ ۱۳۶۹:۳۱۷)

د تودوخې ورکولو په صورت کې، دا فلزونه د اکسیجن سره تر E O او د فلورین په واسطه تر EF پورې اکسیدیشن کیږي. د تودوخې په لوړو درجو کې د کلورین، نایتروجن، کاربن او نورو سره تعامل کوي.

د واناديم، نیوبیم او تانتالیم د استحصال لپاره د هغوي طبيعي مرکبات اولا په اکسايدو يا هالایدو او يا کامپلکس تبدیل او بیایې د میتالوترمي میتود په واسطه، ارجاع کوي:

$$E_2O_5 + 5Ca \text{-----}\rightarrow 5CaO + 2E$$

$$K_2[EF_2] + 5Na \text{---}\rightarrow 2KF + 5NaF + E$$

دا چې د نیوبیم او تانتالیم خواص سره نژدې دي نو جلا کول یې ډیر سخت کاردي. د ایودایدونو د حرارتي تجزیې څخه ډیر خالص فلزونه لاس ته راوړل کیږي. د دې فلزاتو د فزیکو – کیمیاوي خواصو درلودلو لامله، له هغوي څخه د اتومي بټیو په جوړولو کې استفاده کیږي. نیوبیم او خاصتاً تانتا لیم، د ساختماني موادو په ډیر، په کیمیاوي صنایعو کې، په ډیرو تخریب کوونکو محیطونو کې په کار وړل کیږي.

د دې ګروپ هایدرایدونه EH ماتیدونکي شبه فلزي پودر دي چې تور یا خاکستري رنګونه لري او متحول ترکیب لري. هایدرایدونه کیمیاوي ثٍبات لري، د اوبو او نریو تیزابو سره تعامل نه کوي.

نایترایدونه(EN Ta N, Nb N,) او کاربایدونه(EC, E C)، بورایدونه(E B ‚ EB ‚ EB)او يو شمير نور مرکبونه د دې ګروپ د غیر فلزاتو په وړاندې غیر فعال دي او د زنګ په مقابل کې لوړ مقاومت لري.

واناديم، نیوبیم او تانتا لیم، په خپل منځ کې او د هغو فلزاتو سره چې په تناوبي سیستم کې ورته نژدې دي، (د وسپنې فرعي ګروپ، تیتانیم او کروم) جامد فلزي محلولونه منځ ته راوړي.

د واناديم بین الفلزي مرکبات، او د هغه مشابهین، الیاژو ته با ارزښته فزیک او کیمیاوي خواص ورکوي؛ مثلاً: د فولادو د سولیدلو په مقابل کې ثبات، لزوجیت او مقاومت یې په پوره توګه د واناديم په موجودیت کې لوړیږي، نیوبیم هم فولادو ته د ګرمی په مقابل کې مقاومت، او د

زنګ په مقابل کې ثبات ورکوي. د دې لامله ډېره اندازه واناديم او نيوبيم د فولادو په متالورژي کې د پرزه جاتو او ساختماني موادو په جوړولو کې په کار وړل کيږي. د نيوبيم او تانتاليم د سليسايدونو، بورايدونو، نايترايدونو او کاربايدونو الياژونه چې د سختۍ له امله، کيمياوي عطالت، او د تودوخې او مقاومت په مقابل کې ممتاز دي هم د لازيات اهميت لرونکي دي. (هادي؛۱۳۶۷: ۴۸۰-۴۷۹)

دVIBګروپ عناصر

کروم Cr، مولبدينيم Mo ، او ولفرام W دVIB ګروپ عناصردي. په دې ګروپ کې د ايونايزيشن انرژي د کروم څخه تر ولفرام پورې زياتيږی. د يادشويو عناصرو الکتروني سويې په ترتيب سره او خاصتاً د مولبدينيم څخه تر ولفرام پورې سره نژدې (ضيق) کيږی. د لنتانوييدی تضيق په نسبت د ولفرام اتومي او ايوني شعاع د مولبدينيم اتومي او ايوني شعاع ته ورته دي، نو د دې وجې څخه د ولفرام او مولبدينيم خواص د کروم په نسبت يو بل ته ډېر ورته دي. د کروم د اکسيديشن معموله درجه ۳+ او ځيني وخت ۶+ ده. مولبدينيم او ولفرام د d اوd د نورو عناصرو په څېر د اکسيديشن معموله اعظمي درجه ۶+ ده. هغه مرکبونه چې يادشوي عناصر په هغوي کې د اکسيديشن , +، +، +،او + شمېرې لري هم موجود دي.

د کروميم ،مولبدينيم او ولفرام د همغږی معمولې شمېرې ۶ او ۴دي. داسې مرکبونه چې په هغه کې د مولبدينيم او ولفرام د هم غږی شمېرې تر۸ پورې رسي هم پيژندل شوې دي.

د d د نورو عناصرو په څېر کروميم، مولبدينيم او ولفرام د اکسيديشن په ټيټه شمېره کتيوني پيچلي مرکبونه او د اکسيديشن په لوړو شمېرو انيوني پيچلي مرکبونه جوړوي.

کروميم څلور طبيعي اېزوتوپونه، مولبدينيم او وه طبيعي اېزوتوپونه او ولفرام له پنځو طبيعي اېزوتوپونو څخه تشکيل شويدي. زيات راديو اکتيو اېزوتوپونه يې په مصنوعي توګه جوړيږي.

پورتني عناصر د ساده مواد په حالت کې سپين خاکستري، او فلزي جلا لرونکي رنګونه لري. ولفرام نسبت ټولو فلزاتوته په سختۍ ويلې کيږي، د ولفرام د ويلې کيدو ټکی C ته رسيږي. د دې فلزاتو د ويلې کېدو ټکی له کروميم څخه تر ولفرام پورې زياتيږي. دا پيښه په فلزي کرستال کې پر کوولانسي روابطو چې د الکترونونو څخه منځ ته راځي دلالت کوي. په پورتنيو فلزاتو باندې اضافی نور مواد اثر اچوي او د هغوی خواصو ته تغيير ورکوي؛ مثلاً: تخنيکی کروميم (الياژ) له سخترينو فلزاتو څخه شمېرل کيږي په داسې حال کې چې خالص

کرومیم ارتجاعي وي.

د d د نورو فرعي ګروپونو په څېر په ګروپ کې د ترتیبي شمېرې په زیاتېدو سره یې کیمیاوي فعالیت په زیاته پیمانه کمېږي؛ مثلا: کرومیم د HCl او H SO رقیقو محلولونو څخه هایدروجن آزاد وي. په داسې حال کې چې ولفرام یوازې د فلوریک اسید او نایتریک اسید په ګرم مخلوط کې حل کېږي.

د مولبدینیم ډیرلږ اندازه شته والی په خاوره کې د نباتاتو د نورمالې ودې په تېره د باقلی د فامیل د ودې لپاره ډېر ضروري دئ. د مولبدینیم مرکبونه په نباتاتو کې د هوا د نایتروجن د تثبیت لپاره د کتلست حیثیت لري. Cr O د رنګونو په جوړولو او هم د کتلست په څیر ځنې استفاده کېږي. د CrO څخه د الکترولیت په طریقه خپله د کرومیم فلز استحصالېږي او هم د لوازمو د پوښلو لپاره ځنې ګټه اخیستل کېږي. همدارنګه له کرومیم څخه د مقاومو فولادو د ضد زنګ په حیث استفاده کېږي. مولبدینیم د کیمیاوی سامانونو په جوړولو کې او ولفرام د الکتروتخنیک په صنایعو کې (خاصتاً د حرارتي چراغونو په تولید کې) او مولبدینیم او ولفرام د کتلستونو په څېر استعمالېږي. (هادی؛۱۳۶۷: ۵۱۸-۴۹۰)

د VIIB ګروپ عناصر

منګنیزMn تکنیشیم Tc او رینیم Re په دې ګروپ کې شامل دي. پوره الکتروني ورته والی لري. ولانسی فورموله یې d nS (n-) ده.

د تکنیشیم او رینیم اتومي او ایوني شعاع ګانې دلنتانوئیدی تضیق په سبب سره نژدې دي، نو له دې لامله د دې دواړو عناصرو خواص د منګنیز په پرتله ډېر ورته دي. د منګیز د اکسیدېشن معمولې شمېرې +، + او + دي چې د باثبات غیرارتباطي الکتروني شکلونو لکه d, d او d سره مطابقت لري. هغه مرکبونه چې منګنیز پکې د اکسیدېشن + , , +, + شمېرې لري هم موجود دي. د تکنیشیم اورینیم د اکسیدېشن ۷+شمېره چې اعظمي شمېره ده باثباته ده.

د منګنیز د هم غړی، شمېرې ۶ او ۴ دي، تکنیشیم اورینیم علاوه له یاد شوو شمېرو څخه د اکسیدېشن ۷، ۸، او حتی ۹ شمېرې هم لري.

منګنیز او دهغه مشابهینو د اکسدیشن دشمېرو په زیاتېدو سره دکتیوني پیچلي مرکبونو دجوړېدلو تمایل کمېږي او د هغوي ددوه ګونو مرکباتو تېزابي مشخصات زیاتېږي.

داکسیدېشني – ارجاعي تعاملاتو په کیمیا کې منګنیز ډېر معمول دي. په تېزابي محیط کې (Mn(II کتیوني پېچلي مرکبونه او په قوي القلي محیط کې د (Mn(VI انیوني پېچلي

مرکبونه تولیدوي. په اکسیدېشني-ارجاعي پروسو کې په خنثی محیط کې (ضعیف تېزابی اوضعیف القلي محیط)دMn) IV ((معمولا MnO)مشتقات منځ ته راوړي.

منګنیز اودهغه ملګري عناصر فلزونه سپینوزرو ته ورته سپین رنګ لري. رینیم دولفرام څخه ورسته په سختۍ ویلې کېږي. کیمیاوي فعالیت یې له پورته څخه کښته خواته کمېږي. منګان په فعاله توګه درقیقوHCl او H SO سره تعامل کوي مګر تکنیشیم اورینیم یوازې د HNO سره تعامل کوي. دMn تعامل درقیقو تېزابوسره کتیوني اکوا کامپلکسونه $^{+}$ [Mn (OH)جوړوي.

رینیم له NH ReO څخه دتودوخې پواسطه جلا کوي.

HEO په اوبلن محلولونوکې قوي تېزابونه دي اودمنګنیک اسید، تکنینیک اسید او رینیک اسید په نومونویادېږي ددې تېزابونوقوت له HMnO څخه تر HTcO اوبیا تر HReO پورې ضعیفېږي. د $^{-}$ MnOپرمنګنېټ $^{-}$ TcOپر تکنېټ

$^{--}$ ReO اوپررینېټ آیونونه جوړوي.

منګان دفولادوپه جوړولوکې په کاروړل کېږي. دمنګان موجودیت په الیاژوکې دزنګ په مقابل کې دمقاومت اوهم دلزوجیت اودالیاژو دسختۍ سبب ګرزي. تکنیشیم هم دزنګ وهلو په مقابل کې مقاوم دی او دنیوترونونو دعمل په نتیجه کې باثباته دی، له دې وجې هغه دساختماني موادوپه حیث په اتومي بټیو کې به کاروړل کېږي. له رینیم څخه دالکتروتخنیک په صنایعو کې اوهم دکتلست په توګه استفاده کېږي.(هادي عبدالعلي؛۱۳۶۷: ۵۱۹)

دVIIIB ګروپ عناصر

په اتم ګروپ کې دd (۹)عناصر موجود دي چې درې فرعي ګروپونه؛ لکه: دوسپنې فرعي ګروپ(وسپنه Fe روتینیم Ru او اوسمیم Os)، دکوبالت فرعي ګروپ(کوبالت Co ، روديم Rh او ایریدیمIr)اودنکل فرعي ګروپ(نکل Ni ، پلادیم Pd اوپلاتین Pt)تشکیلوي.

د دوهمي الکترون پواسطه په هرتناوب کې د d (n-) اوربیتالونوډکېدل دڅنګ دعناصروسره ورته والی منځ ته راوړي؛ مثلا: نکل د Co او Fe اوهمدارنګه د Cu سره ورته دي؛ علاوه پردې دلنتانوئیدی تضیق په نسبت د لاندې جفتونو خواص او سمیم Os ، روتینیم Ru ، ایریدیم Ir، روديم Rh او Pt، Pd سره نږدې دي. نوځکه د ۵ او ۶ دورې دا عناصرد پلاتین فامیل په نوم یادېږي.

وسپنه، روتینیم او اوسمیم هریو په خپل تناوب کې د d اولین عنصر بلل کېږي. په دې

عناصرو کې د d د اوربیتال ډکېدل د ماقبلې طبقې د دوهمی الکترون په واسطه شروع کېږي. له دې وجې دوي د d د عناصرو د اتم ګروپ شروع کېدونکي دي. د وسپنې د اکسیدیشن شمېره +او +ده.

وسپنه او روتینیم د خالصو موادو په حالت کې سپین نقره يي فلزات دي مګر اوسمیم سپين آبی رنګه فلز دي. اوسمیم نسبت ټولو فلزونو ته درووند ، ډیر سخت او په پودر بدلېدلای شي.

د وسپنې الیاژونه: که چېرې تر ۲٪ کاربن ولري د فولادو په نوم او که د کاربن مقدار ۴٪-۲ زیات شي نو چدن او که د . % څخه کمتر وي د نرم فولادو (د نرمی وسپنې) په نوم یادېږي.

اوسمیم تترا اکساید OsO اوروتینیم تترا اکساید RuO زهري مواد دي. اوسمیم تترا اکساید د استعمال زیات موارد لري، په عضوي سنتېزکې (مثلاً کورتېزون) د کتلست او نرم اکسید کوونکي په څېر استعمالېږي او همدارنګه د عضوي انساجو په رنګ آمیزۍ کې او په میکروسکوپی تحقیقاتو کې هم ورڅخه استفاده کېږي.

د کوبالت فرعي ګروپ: کوبالت Co، روديم Rh او ایریدیم Ir کامل الکتروني شباهت لري. د وسپنې د فرعي ګروپ د عناصرو په نسبت په کوبالت او مشابهینو کې د d(–n) د بعدي الکترونونو جفت کېدل شروع او په d(–n) الکتروني طبقو کې ثبات منځ ته راځي. له دې وجې څخه د کوبالت او مشابهینو د اکسیدیشن اعظمي شمېره نسبت Ru او Os ته کمه ده. کوبالت او روديم د یوه اېزوتوپ په شکل او ایریدیم د دوو ایزوتوپونو په شکل په ځمکه کې پیدا کېږي. زیات شمېر رادیواکتیو اېزوتوپونه يې په مصنوعي توګه استحصالېږي. رادیو اکتیو Co ایزوتوپ په طبابت کې د سرطان په تداوۍ کې (توپ کوبالتي) استعمالېږي.

کوبالت، روديم او ایریدیم د ساده موادو په حالت کې سپين جلالرونکي فلزونه دي. کوبالت لږ خاکستري او روديم او ایریدیم لږ څه نقره يي دي.

روديم او ایریدیم د زنګ په مقابل کې زیاته سختي او ثبات لري. له هغوي څخه د اندازه ګیرۍ د کنترول د وسایلو پرزې

جوړېږي.روديم د نور د انعکاس ښه قابلیت لري؛ نو ځکه په آیینه جوړولو او روشني انداز کې ځنې استفاده کېږي. د پلاتیني- روديمي الیاژو څخه د شورې د تېزابو په استحصال کې د امونیا د اکسیدیشن لپاره د کتلست په حیث استفاده کېږي.

د نکل فرعي ګروپ: نکل Ni، پلادیم Pd او پلاتین Pt د دې فرعي ګروپ عناصر دي. د ساده مواد په حالت کې سپين جلالرونکي فلزونه دي پلادیم لږ څه خاکستري نمادی. د نکلو

کیمیاوی فعالیت د وسپنې او کوبالت څخه لږدی.

د نکلو او فولادو الیاژونه د مرمۍ ضد وسایلو کې په کارورل کېږي. له نکلو څخه د کیمیاوي صنایعو مخصوص سامانونه جوړېږي او هم د نورو فلزونو پرسطح د مدافعوي او تزیینې پوښونو په حیث څنې استفاده کېږي. د پلادیم او پلاتین څخه د لابراتواري لوښو په جوړولو کې چې د زنګ په مقابل کې مقاوم وی، مقاوم ترمامترونه او ترموبارونه، او همدارنګه په برقي کانتکتونو کې استفاده کېږي. غیر منحل انودونه له پلاتین څخه جوړېږي؛ مثلاً: د پرسلفوریک اسیدو او پربوریتونو د برقي استحصال په صنایعو کې دا ډول انودونه په کارورل کېږي. له پلادیم او پلاتین څخه په زرګری کې هم استفاده کېږي.(آصفي امرالله؛۱۳۷۶: ۱۰۱)

د – IB ګروپ عناصر

مس Cu، سپین زر Ag او سره زر Au هریو په خپلو دورو کې د آخري عنصر څخه مخکې دی. نو ځکه باید د مس په اتومونو کې په d (n—) حالت کې ۹ الکترونونه موجود وي؛ اما د d د ثبات په بنا د S د انرژیکي سویې څخه یو الکترون d(n—) ته ځي، نو ځکه مس، سپین زر او سره زر هر یو په خارجي الکتروني طبقه کې یو، یو الکترون او د آخر څخه مخکې سویه (S P d) الکترونونه لري.

د مس فرعي ګروپ نه یوازې ۱+ د اکسیدیشن شمیره لري؛ بلکه ۲+ او ۳+ د اکسدیشن شمیرې هم لري. د مسو لپاره د اکسیدیشن ۲+، د سپینوزرو لپاره ۱+ او د سروزرو لپاره ۳+ ډېرې معمولې دي. د سپینو زرو لپاره د اکسیدیشن د مثبت یوې شمیرې ثبات دا په ډاګه کوي چې Ag د d جوړښت غوره کوي، چې دا د پلادیم جوړښت دی کوم چې په پنځم تناوب (دوره) کې د سپینوزرو څخه مخکې موقعیت لري.

په زړه پورې ده یاده وکړو، چې د مسو، سپینوزرو او سروزرو د الکترون د جذب انرژي نه یوازې د IA د ګروپ حتی د سلفر او د اکسیجن په نسبت هم ډېره زیاته ده.

سپین زر د Cd, Zn, Pb او نورو فلزونو د سلفایدي منرالونو په ترکیب کې شامل دي. د Au, Ag, Cu ارسینایدي، ستیبایدي او سلفا یدي او اریسنایدي منرالونه ډیر زیات معمول

دي. Ag, Cu او مخصوصاً Au په طبیعت کې په آزاد حالت پیدا کېږي. مس، سپین زر او سره زر په ترتیب سره سور، سپین او زیړ رنګونه لري.

دا چې د دې ګروپ عناصر د ns او d(n-) الکترونونه په کیمیاوي اړیکه کې برخه اخلي، نو ځکه یې د ویلې کیدو ټکي د القلي فلزونو په نسبت ډېر زیات دی. د دې ګروپ عناصر د نورو ټولو فلزاتو په نسبت د تودوخې او بریښنا ښه هادي دي. مس، سپین زر او سره زر په خپل منځ او هم د نورو فلزاتو سره الیاژونه جوړوي. AgNO ډېر اهمیت لري ځکه چې د هغه ځخه د سپینوزرو نور مرکبونه استحصالوي. مس (I) اکساید د ښیښو په رنګولو کې، د ښیښو لعابونه او د نیمه هادی په تخنیک کې ځنې استفاده کېږي. د مس(II) د مرکبونو څخه (کوپروس آبي CuSO . H O) په تخنیک کې ډېر ارزښت لري. له هغه څخه د منرالي رنګونو، د مضرو حشراتو په له منځه وړلو او هم په کرنه کې د نباتي ناروغیو د مخنیوي لپاره او هم د مسو او د هغه د مرکبونو د لاس ته راوړلو په خاطر له هغه څخه ګټه اخیستل کېږي.

د مس، سپینوزرو او سروزرو ټول مشتقات چې د حل قابلیت ولري زهري دي.(عبدالله جان؛ ۱۹۹۳م:۲۷۸)

د IIB- ګروپ عناصر

جست Zn، کادمیم Cd او سیماب Hg پوره الکتروني ورته والی لري. هر یو په خپل تناوب کې د d آخرین عنصر دی. الکتروني شکل یې d تکمیل دی. نو ځکه د d د عناصرو سره یې توپیر کېږي او د p د عناصرو ورته والی لري. دری واړه فلزونه سپین زرو ته ورته رنګ لري. په آسانۍ ویلې کېږي. دا عناصر د معدني ډبرو په څو فلزي ترکیب کې شامل دي، سیماب حتی په آزاد شکل په طبیعت کې لیدل کېږي. د کیمیاوی فعالیت له مخې دا عناصر د ځمکنیو القلي فلزونو په نسبت ضعیف دي. (آصفي امرالله؛ ۱۳۷۶: ۱۰۹)

سیماب د سلفر او ایودین سره په عادي شرایطو کې تعامل کوي. دری واړه فلزونه یو دبل او هم د نورو فلزاتو سره الیاژونه جوړوي او د سیمابو الیاژ د نورو فلزونو سره د امالګم په نوم یادېږي؛ چې اکثر مایع یا د خمیرې په څېر دي چې د سیمابو سره د ساده فلز د یو ځای کولو او یا په

سیمابو کې د سولولو په طریقه لاس ته راځي. د طلا انحلال په سیمابو کې د معدني ډبرو څخه د هغه د جدا کولو ښه طریقه ده. (ویلکینسون؛ ۱۳۶۵: ۱۸۹)

د کادمیم څخه په اتومي بټیو کې تنظیم کوونکې میلې جوړوي، ګلوانیکي پوښونو، د القلي بطریو الکترودونه، د برقي هدایت لپاره د مسو-کادمیمو میخانیکي مقاوم الیاژونه او هم د نورو مقاصدو لپاره په کاروړل کېږي. سیماب د سیمابي بارومترونو او هم په عضوي سنتېز کې د کتلست په حیث استعمالېږي. د سیمابو مرکبات او سیماب فوق العاده زهري دی.

د جستو او د هغه ملګري عناصر په مختلفو مواردو کې استعمالېږي. سلفایدونه یې د منرالي رنګونو په تولید کې، د سیمابو او جستو ځینې مرکبات په طبابت کې مورد استعمال لري. (نواب زاده؛ ۱۳۷۷: ۲۰۹)

پایله

د انتقالي فلزونو په دورو او هم ګروپونو کې د عناصرو د مختلفو ځانګړنو کم یا زیات توپیرونه شته. دا توپیرونه بیا هم د ولانسي سویو تر الکترونونو پورې اړه لري. کله چې د ولانسي الکترونونو طاقه والی ډېرېږي د اتوم پارا مقناطیسي ځانګړنه زیاتېږي. او که جفته والی زیاتېږي د اتوم د یامقناطیسي ځانګړنه رامنځ ته کېږي.

د انتقالي فلزونو کلکوالی، د ځوښ لوړتکی او لوړ کثافت دا ټول d په سویو پورې اړه لري. کله چې د d زیات شمېر الکترونونه طاقه وي او هغه شریک کړي، دفلزونو کلکوالی به زیات او د ځوښ لوړ ټکي به ولري؛ لکه: ولفرام او مولبدینیم. هغه فلزونه چې د ویلې کېدو نقطه یې ټیټه ده، لکه د IIB ګروپ فلزونه، طاق الکترونونه نه لري. د سیمابو الکتروني جوړښت (f d s) دی، ټول الکترونونه یې جفته دي، نو ځکه په عادي تودوخه کې په مایع حالت موجود وي.

دانتقالي عناصرو اتومي کثافت داتومي شعاع سره سرچپه تناسب لري. هرڅومره چې د اتوم اتومي شعاع زیاتېږي اتومي کثافت یې هم کمېږي. له کیڼې خوا څخه ښی خوا ته، د انتقالي عناصرو په هر تناوب کې لومړی کثافت زیاتیږي، او بیا وروسته د هر تناوب په وروستۍ برخه کې کمښت منځ ته راوړي. که څه هم د دوهم او دریم تناوب د عناصرو اتومي حجمونه تقریباً یو شان دي، د دریم تناوب فلزات د زیات کثافت درلودونکي دي. اسمیم Os او ایریدیم Ir له ټولو څخه د زیات کثافت لرونکي عناصر دي.

د جست د فرعي ګروپ د فلزاتو د nsالکترونونه د (n—) d الکترونونو تر پرده لاندې واقع وي او سره تداخل کوي نو ځکه د همدې ګروپ او له او دوهمه ایونایزیشن انرژي، نسبت د خپلو هم دورې فلزاتو ته زیاته ده.

انتقالي فلزونه ډېر زیات او ډول، ډول د استعمال موارد لري؛ لکه: د مختلفو الیاژونو جوړول او په مختلفو مقاصدو کې استعمالېدل ، په کیمیاوي تعاملاتو کې کتلستونه، د مختلفو رنګونو جوړول، په کرنه کې د مختلفو ناروغیو ضد درملونه او د هرزه بوټو دله منځه وړلو لپاره درملونه، د اتومي بټیو او لابراتواري وسایلو په جوړولو ، د عادي فلزونو پوښل په نجیبه فلزونو باندې او خپله د نجیبه فلزونو استعمال په جواهراتو او زرګرۍ کې د دې فلزونو د استعمال مهم موارد کېدلاي شي.

د ماخذ فهرست

–آصفي، امرالله. (۱۳۷۶ه ش). **د عناصرو کیمیا** (لکچرنوت د ساینس پوهنځی، د افغانستان اسلامي پوهنتون). پیښور: ، د اسلامي پوهنتون خپرونې.

– رابرت سي فاي، جان مک موري. (۱۳۹۰ه ش). **شیمي عمومي**. ژباړه یاوري، عیسی و ادیب مهدي. تهران: لومړی چاپ، دوهم ټوک، نشر علوم دانشګاهي.

–سیلبر برګ. ( ). **اصول شیمی عمومی**. ژباره مجید میر محمد او نور. تهران: نوپردازان.

عبدالله جان (۱۹۹۳م). **مفردات کیمیا**. ژباړه: احسان نوراحمد. لاهور پاکستان: لومړی چاپ. اردو ساینس بورد.

– مورتیمر، چارلز. (۱۳۸۹ه ش). **شیمي عمومي**. ژباړه جوادي، علي او نور. تهران: شپږم چاپ، دوهم ټوک، مرکز نشر دانشګاهي.

– نواب زاده. (۱۳۷۷ه ش). **غیر عضوي کیمیا**. پیښور: لکچرنوت، د ساینس پوهنځی، د افغانستان اسلامي پوهنتون. د اسلامي پوهنتون خپرونې.

– هادي، عبدالعلي: او نور،(۱۳۶۷ه ش). **کیمیای عمومي وغیر عضوي**. کابل: دوهم ټوک. کابل پوهنتون.

– ویلکینسون، کاتن. (۱۳۶۸ه ش). **شیمي فلزات واسطه**. ژباړه: دکتر عابدیني منصور او نور. تهران. دوهم ټوک. انتشارات دانشګاه تهران.