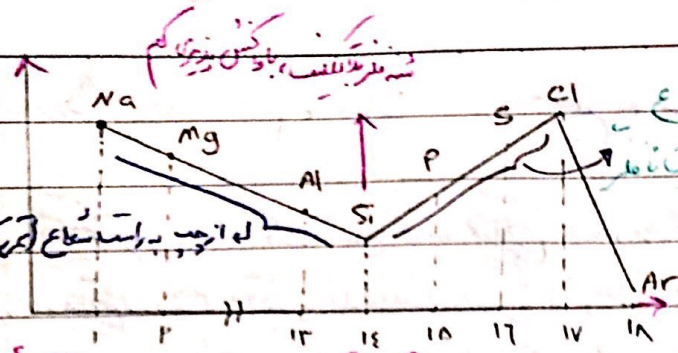
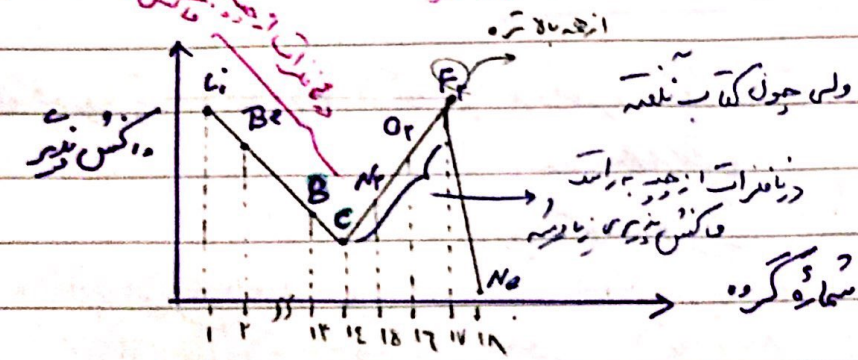
Date: Subject:





* البته B شبه فلز ولی چون کتاب نگفته وطبق نموداری که داده با فلز بودنش همینجوری توجیه میشه!

در نافلزات از چپ به راست واکنش پذیری زیاد میشه

توجدول اول Si که شبه فلزه تو دوره! بود تو جدول دوم C که یه نافلزه تو دوره ست نه B!

* در یک دوره از چپ به راست تقریباً بین شعاع اتمی عناصر به مرور کم میشه مثلاً تفاوت بین شعاع اتمی $_{11}Na$ و $_{12}Mg$ بیشتر از تفاوت بین شعاع های اتمی $_{16}S$ و $_{17}Cl$ ه.

اگر یه نمودار تقریبی تغییرات شعاع اتمی در یک دوره

شعاع اتمی (P_m) 10^{-12} متر

اصلاً کل شکل اشتباه داره مثلاً انتظار حتی تفاوت بین Al و Si بیشتر از تفاوت بین Na و Mg ه. ولی بعد از اون و قبل از اون هر شیب داره کم میشه.

← حتماً اگه با فلوئور به جا کلر واکنش میدادن هم چون فلوئور واکنش پذیرش بیشتر از Cl_2 ه نور شدید تابیده میشد کتاب برای مقایسه واکنش پذیری پتاسیم و لیتیم از Cl_2 استفاده کرده و خواسته با تفاوت شدت نور بفهمه هرچند حالا Cl_2 انتخاب مناسبی نبوده که دلیلش ص 150 متکرانه + ۷s برای مقایسه واکنش پذیری هالوژنها از واکنش اون با H_2 استفاده کرده که از روی دمای مورد نیاز باید بفهمیم:

فلوئور: در دمای -200 درجه به سرعت واکنش میده

کلر: در دمای آتاق به آرامی واکنش میده.

برم: در دمای +200 درجه واکنش میده.

ید: در دمای بالاتر از +400 درجه واکنش میده.

از نظر + و - نوشتم نه اینکه مثلاً بیشتر کمتر باشه!

در دمای آتاق: هر گازی زرد رنگ و گوگرد جامدی زرد رنگ است.

در دمای آتاق →
- F_2 → گاز
- Cl_2 → گاز زرد
- Br_2 → مایع
- I_2 → جامد.

ASEMAN

Scanned with CamScanner

Subject:

رنگ شعله: سدیم ← زرد vs پتاسیم ← بنفش vs لیتیم ← قرمز لاکی

فسفر سفید داریم و فسفر قرمز و ... که توشکل کتاب فسفر سفید رو تو آب نگه می‌داره نه نفت
چون نفت ناقطبی و فسفر سفید هم ناقطبی اگه تو نفت بذارش توش حل میشه و ناپدید میشه ولی توشکل
فسفر قرمز و چون تو ظرف گذاشته ← فسفر سفید فعالیت شیمیایی بالایی داره و در هوا مشتعل میشه

* عنصر بالا دور فسفر و با پتاسیم قاطی نکنم + تو کودها پتاسیم و فسفر و نیتروژن هست.

* گرافیت ← رسانایی الکتریکی داره ولی گرمایی نداره vs الماس رسانایی گرمایی روبنه تمام مواد داره ولی الکتریکی نداره.
↳ کربن اشباعه تو نافلزات چون بقیه نافلزات نه رسانایی گرمایی دارن نه الکتریکی.

*
شبه فلزات لطمه براق و صیقلی دارن ← از این لحاظ شبه فلزان
" براثر ضربه خرد میشن و شکننده‌ان و حالت خودشون ← از این لحاظ شبه نافلزان
" رسانایی گرمایی متوسطی دارن ولی رسانایی الکتریکی کمی دارن ← مابین فلز و نافلز
" الکترون به اشتراک میذارن.

درکل ← خواص فیزیکی شبه فلزات بیشتر شبه فلزات vs خواص شیمیایی شبه فلزات کاملاً شبه نافلزات

فقط خواص فیزیکی فقط به لطمه براق محدود نمیشه و طیف وسیعی داره و در این طیف وسیع بیشتر شبه فلزات.
شبه فلزات فقط اشتراک چون یون ← ناپایداره و حالت خودش

نافلزات ← اشتراک یا گرفتن e vs شبه فلزات ← اشتراک e vs فلزات ← دادن e

دلیل ← در یک دوره تعداد لایه الکترونی ثابته ولی تعداد پروتون بیشتر میشه ← جاذبه هسته روی الکترونا بیشتر میشه
از چپ به راست در یک دوره ← شعاع اتمی کاهش ← خاصیت فلزی کاهش و خاصیت نافلزی افزایش
از بالا به پایین در یک گروه ← " " افزایش ← " " افزایش و " " کاهش
دلیل ← افزایش تعداد لایه‌ها الکترونی در یک گروه از بالا به پایین
یکای بعد و اندازه شعاع اتمی معمولاً pm ← $(10^{-12}m)$

سدیم را نمی‌توان در آب نگهداری کرد چون با آن واکنش می‌دهد بلکه آن را در نفت یا پارافین نگه می‌دارن

ASEM4

Scanned with CamScanner

Date: Subject:

گروه اول: $_{1}H$ ، $_{3}Li$ ، $_{11}Na$ ، $_{19}K$ ، $_{37}Rb$ (روبیدیم) ، Cs (سزیم) ، $_{87}Fr$ (فرانسیم) ← رادیو

گروه دوم: $_{4}Be$ ، $_{12}Mg$ ، $_{20}Ca$ ، $_{38}Sr$ (استرانسیم) ، $_{56}Ba$ ، $_{88}Ra$ ← رادیو

گروه ۱۴: $_{6}C$ ، $_{14}Si$ ، $_{32}Ge$ ، $_{50}Sn$ (قلع) ، $_{82}Pb$ (سرب) ، Fl

$_{31}Ga$ ، $_{32}Ge$ ، $_{33}As$ ، $_{34}Se$ ، $_{35}Br$ *

در بسیاری از موارد (مثلاً گروه ۱۴) در یک گروه هم فلز داریم هم نافلز هم شبه فلز

اگر تو تست نظریه باشه کدوم آلوتروپ کربن چون خود کتاب فرض کرده آلوتروپ گرافیت و گفته رسانای گرمایی نداره ما ام همینو در نظر می‌گیریم.

• این غلط ← X عناصر دسته s همگی فلزند X ← H و He نافلزن ولی تو دسته s ان !

• این غلط X خواص شیمیایی Ge بیشتر شبیه عنصر بالایی خود است ولی خواص فیزیکی آن بیشتر شبیه عنصر زیرین خود است X :

Sn ، Si

Ge و Si هر دو شبه فلزن ← تشابه خواص (چه شیمیایی چه فیزیکی) Ge با Si بیشتر از تشابه خواص Ge با Sn (قلع) است.

اگر بگه Mn خاصیت فلزی بیشتری داره یا Al می‌گم با قاطعیت Al چون Al واسه گروه اوله که یک فلز قلیایی و به هر حال نسبت به فلز واسطه خصلت فلزی بیشتری داره.

فعال ترین نافلز جهان ← سمت بالا و راست جدول ← F

" فلز " ← " پایین و چپ جدول ← Cs نه فرانسیم (چون پرتوزاست) ← البته گفته اگه تو یه تستی بین گزینه‌ها فرانسیم هم بود Fr رو در نظر می‌گیریم نه Cs ولی به طور کلی چون Fr پرتوزاست و عملاً در طبیعت یافت نمی‌شه و نیمعمر خیلی کوتاهی داره معمولاً Cs رو به عنوان فعال ترین فلز جهان معرفی می‌کنن.

هم Cs بود و هم

3

* در دوره‌ی اول نه شبه فلز داریم نه فلز ← در دوره‌ی اول تعداد فلزات با تعداد شبه فلزات برابر است

ASEMAN

Scanned with CamScanner

خلاصه ولش:

همه نافلزات (به جز H) و همه شبه فلزات در دسته p ان.

⇐ از دوره دوم به بعد (خود دوره ۲ ام حساب) کلیه نافلزات و شبه فلزات جزو دسته p ان.

یک مثال ← Mg نه تنها نسبت به Na بلکه نسبت به همه فلزات گروه اول خاصیت فلزی کمتری دارد. تست ۶۶ هم

• ایزوتوپ ها از لحاظ خواص شیمیایی از جمله شعاع اتمی کاملاً یکسان ⇐ شعاع اتمی برای ایزوتوپ ها مختلف یک عنصر یکسان نه

یادم باشه مس (Cu) و کروم (Cr) هم به ns^1 ختم میشه آرایشون ⇐ حق نداریم بگیم فقط فلزات قلیایی به ns^1 ختم میشن. Ar ← X فلزات گروه دوم در دوره ها خودشان عناصری ان که آرایش الکترونی آن ها به ns^2 ختم میشه ← غلط چون از دوره ۶ به بعد که هر دو همه فلزات واسطه پیدا میشه آرایش الکترونی بسیاری از فلزات واسطه هم به ns^2 ختم میشه

• این غلط: X نماد آخرین زیرلایه کاتیون همه فلزات قلیایی به صورت np^6 است X ← چون Na^+ به $1s^2$ ختم میشه.

* • این درسته ← ✓ کلیه فلزات قلیایی جزو لیتیم که غیرفعال ترین فلز قلیایی است در واکنش با گاز هیدروژن شدید ایجاد می کنند.

نکته با مثال ← اگر بگه در مورد فلزات گروه دوم ← مقدار gr از همه آن ها با مقادیر مساوی گاز Cl_2 واکنش میدن، غلط X ولی اگر به جای gr بگه mol ✓ درسته.

• بین Mg ۱۲ ، Sr ۳۸ و Ca ۲۰ که همگی عضو گروه دوم هستن همه نوترون فقط در نوترون

کاتیون M^{2+} تشکیل بدن نه چیز دیگه!

تست ۸۳ مهم. تست ۸۵ هم جزو

این غلط ← X در طبیعت هالوژن ها به صورت مولکول دو اتمی (X_2) یافت میشن X

⇐ هالوژن ها به قدری فعالن که در طبیعت به صورت آزاد (X_2) وجود ندارن و در طبیعت فقط ترکیبات هالوژنا مثل NaCl یافت میشه که پس از انجام عملیات لازم هالوژن آزاد (X_2) رو ازشون تهیه می کنن.

4

Scanned with CamScanner

Date: Subject:

یعنی تعداد همه الکترون‌هایی که تو زیرلایه‌های هم‌جنس توی هالوژن

در یک گروه از بالا به پایین شعاع یون‌ها درست مثل شعاع اتم افزایش پیدا می‌کنه + از بالا به پایین با افزایش شمار لایه‌ها الکترونی تعداد الکترون‌ها موجود در زیرلایه‌ها p (اینو مثال زده چون تست در مورد هالوژن‌ها بود) بیشتر میشه ولی در همه هالوژن‌ها با یک e به آرایش اوکتت میرسن ⟸ تعداد الکترون لازم برای رسیدن به آرایش اوکتت در هالوژن‌ها یکسانه (در مورد هالوژن‌ها و بهتر بگیم)

○ ایزوتوپ‌ها مختلف یک عنصر از لحاظ شیمیایی کاملاً یکسان اند ⟸ سرعت واکنش ایزوتوپ سبک یا ایزوتوپ سنگین مثلاً کلر با سدیم کاملاً مساویه.

○ نقطه جوش فراورده واکنش H_2 و F_2 از هر دو واکنش دهنده بیشتره ⟸ ✓ به دلیل اینکه بین مولکول‌های HF پیوند هیدروژنی هست.

○ اگر به جای فلوئور از کلر در واکنش با هیدروژن استفاده کنیم فراورده آ با نقطه جوش کمتر به دست میاد ⟸ چون HF برخلاف HCl پیوند هیدروژنی داره.

یادم باشه Ga نمی‌تونه با از دست دادن ۳ e به آرایش گاز نجیب قبلش برسه و نهایتاً اینجوری میشه ⟸

$$_{31}Ga \rightarrow [Ar]\,3d^{10}, 4s^2\,4p^1 \xrightarrow[-3e]{\text{از دست دادن}} [Ar]\,3d^{10} \rightarrow Ga^{3+}$$

که آرایش گاز نجیب به حساب نمیاد.

(۷۵۲)

● در میان عناصر گروه ۱۳ یعنی ($_5B$ ، $_{13}Al$ ، $_{31}Ga$ ، $_{49}In$ و ...) عناصر مختلف با توجه به آرایش الکترونی و نیز موقعیتشان در جدول دوره‌ای اهداف مختلفی دارن!

1) اتم $_5B$ (بور) به دلیل کوچک بودن شعاع اتمی نمی‌تواند الکترون‌هایش را از دست بدهد و به یون $_5B^{3+}$ تبدیل شود ⟸ اتم بور در واکنش با سایر اتم‌ها و پیوند کوالانسی تشکیل می‌دهد. + (عنصر بور در طبیعت یون پایدار تشکیل نمی‌دهد اما به طور مصنوعی و در دستگاه‌های خاص می‌توان $_5B^{3+}$ تولید کرد ⟸ اگر به تستی گفته باشه B^{3+} و نگفته باشه در طبیعت زود غلط نمی‌کنیم چون به طور مصنوعی تشکیل می‌تونه

2) اتم $_{13}Al$ در واکنش با اتم‌هایی مثل فلوئور و اکسیژن می‌تواند با از دست دادن ۳ الکترون و تشکیل یون $_{13}Al^{3+}$ به آرایش گاز نجیب دوره قبلش یعنی $_{10}Ne$ برسه.

3) از ($_{31}Ga$) یا گالیم به پایین (یعنی شامل گالیم هم میشه) با توجه به اینکه در آرایش الکترونی اتم مربوطه پس از e های لایه ظرفیت e های زیرلایه d قرار دارن اینا اتما حتی با از دست دادن ۳e و تشکیل یون M^{3+} هم نمی‌تونن به آرایش الکترونی گاز نجیب برسن ⟸ (یعنی تشکیل میده اما به آرایش نجیب نمی‌رسه)

$$_{31}Ga : [_{18}Ar]\,3d^{10}, 4s^2\,4p^1 \longrightarrow {}_{31}Ga^{3+} : [_{18}Ar]\,3d^{10}$$

ASEMAN

Scanned with CamScanner

$m_e p$ ← وقتی توسط میگه شعاع اتمی کدوم بیشتره و یه سری آرایش الکترونی داده. اول می‌نیم کدوم دوره‌ش بیشتره بعد از لحاظ چپ و راست و این چیزا مقایسه می‌کنیم و آنقدر درکل دوره نیست بقیه مسائل تأثیر بیشتری رو افزایش شعاع اتمی داره.

بیشتر بودن شماره دوره

مثل تست ۱۰۰ و ۷۱ و ۷۳ ← هرچه شماره دوره عنصری بزرگتر باشد در دوره‌ها پایین‌تری قرار گرفته و شعاع اتمی آن بزرگتر است.

● در واکنش H_2 با F_2 : در مولکول‌های H_2 و F_2 اتم‌ها هیدروژن و فلوئور به آرایش نجیب رسیده‌اند ⇐ آنتالپی اصلی واکنش یعنی این دو مولکول نمی‌توانند به آرایش گازهای نجیب باشند بلکه آنتالپی اصلی F_2 و H_2 برای انجام واکنش با هم تشکیل مولکولی با پیوندها محکم‌تر و پایدارتر یعنی HF می‌دهند.

* هرچه جدا کردن e از یک اتم دشوارتر باشد انرژی لازم برای کندن e بیشتره.

* اگر ترکیبی یونی باشه ⇐ فاقد مولکول است ⇐ مدل فضا پرکن برای آن مطرح نیست

واکنش‌پذیری : $N_2 < Br_2$

* تو گروه ۱۴ اینطور نیست که همه‌شون فقط بتونند به اشتراک بذارند چون عنصرهای پایین گروه ۱۴ یعنی قلع و سرب می‌تونند در واکنش با اتم‌ها دیگه e از دست بدن ⇐ در حالی که C و Si فقط می‌تونند e به اشتراک بذارند + ۵۵ مطمئن هستم ولی در مورد Ge چیزی ننوشته بود و چیزی هم نیافتم ولی به هر حال طبق کتاب چون شبه فلزه Ge هم just اشتراک.

* هالوژن‌ها واکنش‌پذیرترین نافلزات هستند اما الزاماً فعال‌ترین عناصر نمی‌باشند چون در بسیاری از دوره‌ها واکنش‌پذیری فلزات قلیایی از هالوژن‌ها بیشتر است مثلاً شدت واکنش‌های $_{37}Rb$ (روبیدیم) از هالوژن هم دوره‌ی آن ($_{53}I$) بیشتر است.

فلزات دسته s و p ← فلزات اصلی ← فلزات قلیایی ← گروه ۱ ← فلزات قلیایی‌خاکی ← گروه ۲

استثناهای آرایش الکترونی ←

$_{24}Cr : [Ar]\ 3d^5, 4s^1$ } $_{29}Cu : [Ar]\ 3d^{10}, 4s^1$

$_{42}Mo : [Kr]\ 4d^5, 5s^1$ } $_{47}Ag : [Kr]\ 4d^{10}, 5s^1$

مولیبدن

Scanned with CamScanner

Date: Subject:

← توجه مهم بود ← Sc در دوره که لانتانیدها زیاد می‌شود ولی Sc^{3+} زیر نیست چون کاتیون Sc به دلیل تناسب

پس دلیل استفاده از Sc در تلویزیون رنگی، زیبا بودن نیست چون زیر نیست

جادوی اعداد ۲۱ تا ۲۹ ! ← از عدد اتمی ۲۱ تا ۲۹ → عدد یکان → توان $3d$ ، عدد دهگان → توان $4s$

مثال: Mn ۲۵ → $[Ar]\,3d^5, 4s^2$

← در مورد Cr و Cu هم اول می‌نویسیم بعد خودمون با دون بیار دستش اینه $3d^1$ و $3d^5$ شن!

فلزات دسته s و برخی فلزات دسته p (مثل Al) فقط یک نوع کاتیون در ترکیبات شیمیایی خود ایجاد می‌کنن.

← vs اغلب (نه همه) فلزات واسطه در ترکیبات شیمیایی خود کاتیون‌های مختلفی می‌تونن ایجاد کنن ← مثلاً Fe

سته به شرایط می‌تونه یون Fe^{2+} و Fe^{3+} ایجاد کنه یا Cu قادره یون Cu^{+} و Cu^{2+} تولید کنه. Ag فقط Ag^{+} ← اتم

می‌تونه Ag^{+} شه و Zn فقط می‌تونه Zn^{2+} شه Cd هم فقط Cd^{2+} ← کادمیم + Sc هم فقط Sc^{3+} ← Sc شبیه و هم آرایش Ar

یون‌ها و ترکیبات فلزات گروه‌های اصلی (مثل Na^{+}، Mg^{2+}، $CaCl_2$، KNO_3) همگی بی‌رنگ یا سفیدن ← * توضیح دارم

در حالی که یون‌ها و ترکیبات فلزات واسطه اغلب رنگی‌ان ← Cu^{2+} ← آبی و Fe^{2+} ← سبز

جواهرات: زمرد ← سبز یاقوت ← سرخ فیروزه ← آبی فیروزه‌ای

(نه یون) vs جنس ne ← Cu ← سرخ

* در این مبحث بی‌رنگ و سفیدرنگ یکی محسوب میشن مثلاً بلور بسیار شفاف و بی‌رنگ NaCl شفاف و بی‌رنگ به نظر می‌رسه ولی در اغلب موارد دارای شکستگی‌های زیادیه در داخلش و به جای عبور دادن نور اونو منعکس می‌کنه ← NaCl اغلب به رنگ سفید (نه بی‌رنگ و شفاف) می‌بینم! *

اگر نسبت با دانه‌های شیشه‌ای آبی ← کشف شده در شمال غرب ایران

قطعات شیشه‌ای مایل به سبز ← به دست آمده طی کاوش‌های باستان‌شناسی در لرستان و شوش (لش!)

بیانگر قدمت صنایع شیشه‌گری در ایران

* Sc (۲۱) در وسایل خانه مثل تلویزیون رنگی و برخی شیشه‌ها وجود داره *

VII) در میان عناصر واسطه دوره ۴ فقط Sc می‌تونه با از دست دادن ۳ الکترون به آرایش Ar برسه البته عنصر زیرینی Sc هم که ایتریم (Y ۳۹) می‌تونه با تشکیل یون Y^{3+} به آرایش Kr برسه.

تست ۱۷۱ کنکور ۹۱

☆ اگر در یک آرایش الکترونی زیرلایه $3d$ داشته باشیم ولی زیرلایه $4s$ نداشته باشیم حتماً متعلق به یک کاتیون و متعلق به یک اتم خنثی نیست چون در ابتدا ابتدا $4s$ پر میشه بعد $3d$ vs اگر آرایش الکترونی به $1s^2$ یا np^6 ختم شده می‌تونه متعلق به یک گاز نجیب / یون + / یا یون - بوده باشه.

یک مثال ← $1s^2$ می‌تونه متعلق به $_2He$ یا $_3Li^+$ یا $_1H^-$ باشه

یون مال گاز نجیبه

ک (هیدروژن در ترکیب با فلزات)

مثال با گرفتن e به آرایش هلیم می‌رسه

7

Be فاقد سوپاپ یونه است

ASEMAN

Scanned with CamScanner