@jozveh_nub

خلاصه فصول شیمی ۱۰

پوشش تمام نکات مفهومی کتاب شیمی دهم

استاد علیرضا زارع

@jozveh_nub

@jozveh_nub

خلاصه فصل ۱ شیمی ۱۰

۱- وویجر ۱ و ۲:

- ۱۹۷۷ - ۱۳۵۶ - طول مأموریت بیش از سه دهه بود.
- از سیارات مشتری- زحل- اورانوس- نپتون عبور کردند.
- شناسنامه فیزیکی و شیمیایی سیارات را مشخص کردند.
- سوخت هسته ای منبع انرژی آنها بود.

۲- درمشتری ← H بیشترین = Ne کمترین/ اما در زمین ← Fe بیشترین- Al کمترین

۳- شناسایی جهان یعنی بررسی:

- مطالعه ی خواص و رفتار ماده
- مطالعه ی برهم کنش نور و ماده

۴- روند پیدایش عنصرها:

همجوشی همجوشی

عنصرهای سنگین ← عنصرهای سبک ← هلیم ← هیدروژن

انرژی بالا (افزایش دما، افزایش فشار و چگالی)

۵- تبدیل جرم به انرژی $\underset{J}{E} = \overset{kg}{m}\ \underset{۳\times۱۰^{۸}\frac{m}{s}}{C}^{۲}$

-این رابطه پایستی جرم را زیر سؤال برد.

- نحوه ی انرژی زایی در ستارگان را توضیح داد.
- در تبدیل H ← He ← ۰/۰۰۲۴ gr ماده به انرژی تبدیل خواهد شد.

۶- ایزوتوپ ها:

- A «عدد جرمی» متفاوت ← خواص هسته ای و فیزیکی متفاوت، نوترون متفاوت
- Z «عدد اتمی» یکسان ← خواص شیمیایی یکسان ← هم مکان

@jozveh_nub

@jozveh_nub

- ۲۵۴ ایزوتوپ پایدار برای ۸۲ عنصر شناخته شده اند.

۷- هیدروژن:

- ۷ ایزوتوپ دارد ← ۴ ساختگی و ۵ تا پرتوزا (رادیو ازوتوپ) در اینجا هر چه نیمه عمر ↓ پایداری ↓

- $Z \geq ۸۴$ یا $\frac{N}{P} \geq ۱/۵$ پرتوزایی محرز و حتمی است.

۸- از ^{۱۴}C برای تخمین سن اشیای قدیمی بهره می بریم.

۹- دو فرمول محاسبه ی جرم اتمی میانگین برای دو ایزوتوپ:

۱- جرم سبکتر + [اختلاف جرم × درصد سنگین به صورت اعشاری] = $\overline{m}$

۲- $\overline{m} = \frac{m_۱ f_۱ + m_۲ f_۲ + ... + m_n f_n}{۱۰۰}$

۱۰- تکنسیم :

دارای ۳ ایزوتوپ ۹۷ و ۹۸ و ۹۹ است و نخستین عنصر ساخته بشراست که از شکافت هسته ای عنصر اورانیوم بدست آمد.

- Tc ← رنگ: خاکستری مایل به نقره ای، نقره ای مات

_سبکترین عنصری که ایزوتوپ پایدار ندارد.

- Tc ← کاربرد ← تصویربرداری غده تیروئید

۱۱-ید و یون Tc هم اندازه اند. هرچه نقاط روشن ↑ غده تیروئید بیشتر Tc گرفته پس ناسالم است.

۱۲- $^{۲۳۵}_{۹۲}U$ ← ۰/۷ درصد به طور طبیعی وجود دارد.

شناخته ترین فلز پرتوزا که در گونه $^{۲۳۵}_{۹۲}U$ سوخت هسته ای است.

برای رسیدن به سوخت هسته ای مطلوب $^{۲۳۵}_{۹۲}U$ باید ۲۰ درصد شود.

به ارتقا درصد $^{۲۳۵}_{۹۲}U$ از ۰/۷ به ۲۰ درصد غنی سازی هسته ای گوییم.

۱۳- $^{۵۹}_{۲۶}Fe$ ← برای تصویربرداری از دستگاه گردش خون کاربرد دارد چون در ساختار هموگلوبین وجود دارد.

فسفر هم رادیو ایزوتوپ درمانی دارد.

۱۴- جدول تناوبی ← (۱۱۸) عنصر← فلز ← ۸۰ درصد ← تولید کاتیون ← اصلی، واسطه

نافلز ← آنیون و تعداد شبه فلزات ← ۸ عدد

- جدول تناوبی ← ۷ دوره ← طولانی ترین دوره: دوره ۶ و ۷ و ۳۲دارای دارای عنصر هستند.

@jozveh_nub

@jozveh_nub

۱۸ گروه ← ۸ اصلی، ۱۰ فرعی ← تشابه خواص شیمیایی

طولانی ترین گروه ← گروه ۳ ← ۳۲

- روابط طلایی بین A و Z:

$$x = N - P \quad \text{و} \quad Z = \frac{A - x}{۲}$$

بار $N - P = N - e -$

|بار آنیون| $= N - P$ اگر تعداد نوترون و الکترون آنیون برابر باشد.

- a.m.u ← $\frac{۱}{۱۲}$ جرم کربن ۱۲ ← $amu = ۱/۶۶ \times ۱۰^{-۲۴} gr$

۱۵-اهمیت دانستن جرم: بررسی خواص فیزیکی و شیمیایی یک ماده در محیط های مختلف و گزارش اثرات آن

۱۶- یک مول از هر ماده به اندازه ی عدد آووگادرو $= N_A = ۶/۰۲۲ \times ۱۰^{۲۳}$ ذره دارد.

۱۷-رابطه حیاتی ← $N_A = \frac{۱}{a.m.u}$

۱۸- در جهان هستی ۰/۰۸ مول ستاره داریم.

۱۹- چرا $^{۱۲}C_k$ ← چون تنها اتمی است که عدد جرمی و جرم اتمی آن دقیقاً برابره

۲۰- طیف سنج جرمی ← تکنیک شناسایی عنصرها در فضای کهکشان

طیف پیوسته ← نور خورشید طیف گسسته ← طیف نشری خطی (اثر انگشت)

- هر چه انرژی ↑ انحراف ↑ قرمز < سبز < آبی < بنفش میزان انرژی در طیف نشری خطی

سدیم: زرد لیتیم: قرمز مس: سبز

۲۱- قرمز ← ۲ ← n : ۳ / سبز ← ۲ ← n : ۴ / آبی ← ۲ ← n : ۵ / بنفش ← ۲ ← n : ۶

هر چه فاصله بین دو تراز ↑ انرژی انتقال ↑ امّا طول موج ↓

۲۲- تعداد خطوط طیف نشری خطی: ۴: لیتیم و هیدروژن ۹: هلیم ۲۲: نئون

۲۳- مقایسه انرژی: امواج رادیویی < ریزموج < فروسرخ < فرابنفش < ایکس < گاما

۲۴- ناحیه ی مرئی ۴۰۰-۷۰۰nm

۲۵- نیلزبور ← تعداد خطوط طیفی، جایگاه خط ها: اطلاعات از ساختار اتم هیدروژن، جایگاه نوارهای رنگی

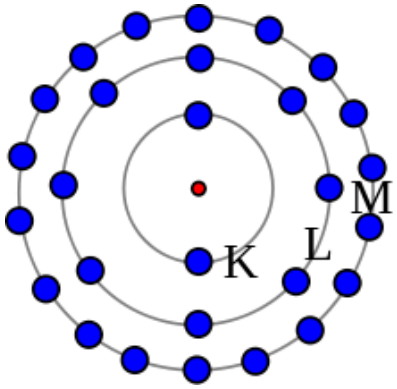
- معرفیn عدد کوانتومی اصلی ← نیلزبور ← فقط توجیه طیف نشری خطی هیدروژن

مفهوم برانگیختگی مدل کوانتومی برای اتم

معرفی ۷ لایه در اتم معرفی ترازهای انرژی n ↑ انرژی تراز ↑

@jozveh_nub

@jozveh_nub



۲۶- اتم ساختار لایه ای دارد. برای رفتن الکترون از یک تراز به تراز دیگر انرژی لازم است و الکترون در بازگشت به تراز اولیه این اختلاف انرژی را بصورت فوتون نشر می کند.

۲۷- هرچه از هسته فاصله می گیریم لایه های الکترونی در اتم هیدروژن به هم نزدیکتر می شوند.

۲۸- اعداد کوانتومی:

- n عدد کوانتومی اصلی ← لایه ← تراز ← دوره ← ۷ تا ۱ = n

تعداد الکترون $۲n^۲$ - تعداد اوربیتال $n^۲$

- l عدد کوانتومی فرعی ← زیر لایه ← $n=۱$ تا $l=۰$

تعداد الکترون $۴l+۲$

تعداد اوربیتال $۲l+۱$

۲۹- قاعده آفبا (اصل بناگذاری)

مجموع $n+l$ کمتر زودتر پر می شد و در صورت برابری، n کمتر زودتر پر می شد.

$$n=۱\rightarrow ۱s^۲$$

$$n=۳,۳\rightarrow ns^۲, np^۶$$

$$n=۴,۵\rightarrow ns^۲, (n-۱)d^{۱۰}, np^۶$$

$$n=۶,۷\rightarrow ns^۲, (n-۲)\, f^{۱۴}, (n-۱)d^{۱۰}, np^۶$$

- $d^۴$ و $d^۹$ در اتم خنثی نداریم از s یکی بگیریم و به اینها بدهیم تا متقارن و پایدار شوند:

$$_{۲۴}Cr\ _{۱۸}[Ar]\, ۴s^۲\ ۳d^۴ \rightarrow {}_{۱۸}[Ar]\, ۳d^۵\ ۴s^۱$$

هم تراز کردن فراموش نشود ← n بزرگتر بیرونتر

@jozveh_nub

@jozveh_nub

۳۰- انواع دسته ها ←

دسته s ← آخرین الکترون وارد زیرلایه s شده

دسته p ← آخرین الکترون وارد زیرلایه p شده

دسته d ← آخرین الکترون وارد زیرلایه d شده

دسته f ← آخرین الکترون وارد زیرلایه f شده

۳۱- تعیین دوره- تناوب- سطر- ردیف:

۱. ضریب پشت s یا p

۲. ضریب پشت d + ۱

۳. ضریب پشت f + ۲

۳۲- تعیین گروه- ستون- هم خانواده:

۱. تعداد الکترون در اوربیتال s

۲. تعداد الکترون در p + ۲

۳. تعداد الکترون در s + d

۴. تعداد الکترون در f هر چه بود ← III B سوم فرعی

۳۳- رسیدن به قاعده اکتت هدف تمام عنصرها ← فلز الکترون می دهد، نافلز الکترون می گیرد.

۳۴- فعالیت گروه های فلزی $I^{(۱)} > II^{(۲)} > III^{(۳)}$ فلزات واسطه

فلزات قلیایی (Cs و Rb و K و Nu و Li) فعالترین فلزات هستند.

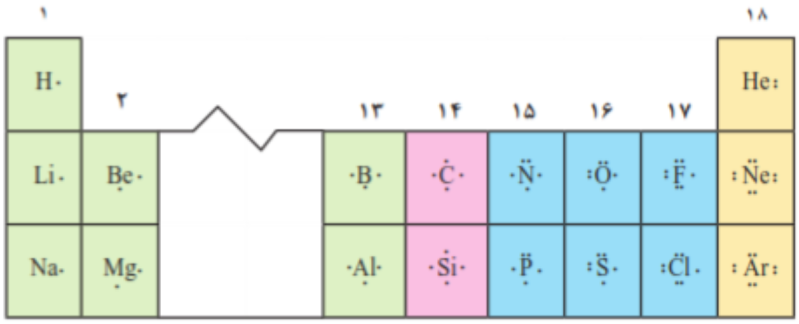
۳۵- فعالیت گروه های نافلزی $VII^{۱۷} > VI^{۱۶} > V^{۱۵}$

هالوژن ها ($F_۲, Cl_۲, Br_۲, I_۲$) فعالترین نافلزات هستند.

۳۶- ساختار الکترون نقطه ای لوویس گروهها:

@jozveh_nub

@jozveh_nub



۳۷- دست آوردهای لوویس: معرفی واژه فوتون، نظریه پیوند شیمیایی، نظریه اسید و باز

۳۸- همه ی هم گروهی ها آرایش الکترون- نقطه ای مشابه دارند. از روی این آرایش دوره معین نمی شود ولی گروه قابل تشخیص است.

۳۹- پیوند یونی: فلز ⟵ کاتیون ⟵ دادن الکترون $Na \rightarrow Na^{+} + e^{-}$

نافلز ⟵ آنیون ⟵ گرفتن الکترون $e + Cl \rightarrow Cl^{-}$

برقراری نیروی جاذبه الکترواستاتیک بین کاتیون و آنیون $Na^{+} + Cl^{-} \rightarrow NaCl$

۴۰- پیوند کوالانسی: بین ۲ نافلز

با اشتراک الکترون همراه است

می تواند یگانه- دوگانه- سه گانه باشد.

۴۱- پیوند داتیو: بین ۲ نافلز

با انتقال جفت الکترون ناپیوندی به اوربیتال خالی همراه است.

۴۲-اختر شیمی ⟵ مطالعه مولکول در فضای بین ستاره ای با استفاده از تکنیک طیف سنجی

۱۲۰ مولکول در فضای بین ستاره ای داریم.

برخی از این ها خنثی و برخی مثبت اند ولی ممکن است با بار منفی هم وجود داشته باشد.

@jozveh_nub