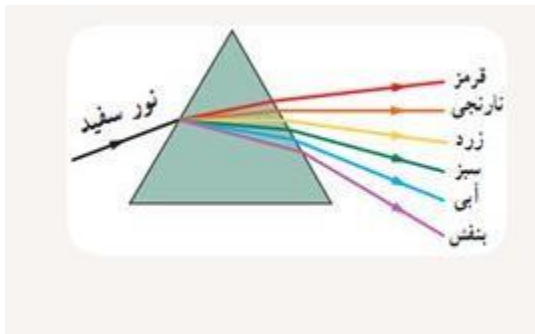


## راهنمایی آموزشی برای مضمون کیمیا - صنف دهم

هرگاه نور آفتاب (سفید) را از منشور عبور دهیم به کدام رنگ ها تجزیه میگردد؟

رنگهایی که از تجزیه نور سفید به دست میآیند، به ترتیب شامل رنگ های زیر است.



زمانیکه نور خورشید تجزیه میگردد در کدام طول موج های برای چشم انسانها قابل دید است؟

چشم انسان قادر به دیدن نور در محدوده طیف مرئی است که

طول موج آن بین 380 تا 750 نانومتر قرار دارد. این محدوده شامل رنگهای زیر است:

بنفش 380-450 نانومتر

آبی 450-495 نانومتر

سبز 495-570 نانومتر

زرد 570-590 نانومتر

نارنجی 590-620 نانومتر

قرمز 620-750 نانومتر

نکته: نور بنفش دارای کوتاهترین طول موج و بیشترین انرژی است، در حالی که نور قرمز دارای بلندترین طول موج و کمترین انرژی است

امواج الکترومقناطیسی چیست؟

بخش اول: درین بخش به مفاهیم زیر پرداخته میشود. نوکلیدها، ایزوتوپ،

ایزوتون، ایزوبار

1. نوکلید: عبارت از مجموعه پروتون ها و نیوترون ها را در یک

اتم به نام نوکلید می نمایند که بنام نمبر کتله نیز یاد

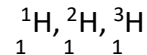
میگردد. که بواسطه رابطی زیر دریافت میشود

$$\sum p + \sum n = \text{Nuclion or } A = p + n$$

2. ایزوتوپ: گونههای مختلف یک عنصر شیمیایی هستند که تعداد

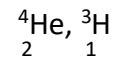
پروتونهای یکسان اما تعداد نوترونهای متفاوتی دارند. به طور مثال ایزوتوپ

های عنصر هایدروجن را در نظر میگیریم.



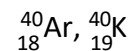
3. ایزوتون: عبارت از اتم های اند که در تعداد نیوترون ها یکسان

بوده اما در تعداد پروتون ها و کتله اتمی متفاوت است. مانند



4. ایزوبار: عبارت از اتم های اند که دارای کتله اتمی مساوی اما در تعداد پروتون

ها و نیوترون ها از هم فرق دارد. مانند



## تمرینات خانگی

به نوکلیدهای  ${}^{20}_{10}\text{Ne}$ ,  ${}^{21}_{10}\text{Ne}$ ,  ${}^{22}_{10}\text{Ne}$  توجه نموده به سوالات زیر

پاسخ دهید.

الف: هر یک از نوکلیدهای مذکور دارای چند نیوترون است ؟

ب: این نوکلیدها نسبت با هم دیگر به چی نام یاد میشوند ؟

بخش دوم: درین بخش به مفاهیم اساسی زیر پرداخته میشود.

طیف اتمی، تیوری اتمی بور، طبیعت موجی و ذره وی الکترون

۱ - طیف اتمی: طیف عبارت از تصویر نورهای رنگه است که زمان

تحریک توسط اتم تشعشع شده و توسط کمره های مخصوص بنام اسپکروگراف



بروی فلم ثبت میگردد.

## فرضیات مدل بور

یک صورتی از انرژی است که توسط میدان های الکتریکی و مغناطیسی در فضا گسترش پیدا میکند.

الکترونها در مدارهای دایره وی ثابت به دور هسته حرکت میکنند.

ذره دارای چند خاصیت است؟ دو

هر مدار دارای سطح انرژی مشخصی است و الکترونها فقط میتوانند در این مدارها حرکت کنند.

خاصیت الکتریکی و مغناطیسی

انتقال الکترون بین مدارها با جذب یا نشر انرژی انجام میشود. وقتی الکترون از مدار بالاتر به مدار پایینتر سقوط کند، انرژی به صورت فوتون آزاد میشود.

معادله ریذبرگ چیست توضیح دهید؟

معادله ریذبرگ یک فرمول ریاضی است که برای محاسبه طول موج نور منتشر شده از اتمها هنگام انتقال الکترون بین سطوح

انرژی استفاده میشود. این معادله توسط یوهانس ریذبرگ،

فیزیکدان سوئدی، در سال 1888 ارائه شد و نقش مهمی در درک طیفهای اتمی دارد.

مدارهای انرژی با عدد کوانتومی  $n$  مشخص میشوند، که  $n = 1$  نزدیکترین مدار به هسته است

نکته: فرمول ریذبرگ برای اتم هاییدروجن به صورت زیر بیان میشود.

## مزیت های مدل اتمی بور

1 - توضیح طیف نشری هاییدروژن: این مدل توانست خطوط طیفی هاییدروژن را بهدرستی توضیح دهد.

2 - مفهوم کوانتومی انرژی: انرژی الکترونها در اتم گسسته است و نمیتواند مقدار دلخواهی داشته باشد.

$$\nu = CR_H \left( \frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$$

در رابطه بالا  $\nu$  نشان دهنده فریکونسی تابش و  $R$  ثابت سرعت ریذبرگ،  $n_1$  و  $n_2$  اعداد کوانتومی و سرعت نور را افاده میکنند.

## نواقص یا محدودیت های مدل اتمی بور

1 - فقط برای اتمهای تکالکترونی (مانند هاییدروژن) دقیق است.

2 - مدارهای دایره ای در واقعیت وجود ندارند؛ بلکه الکترونها در

اوربیتالهای کوانتومی حرکت میکنند 3 -

## تمرینات خانگی

1- هر گاه الکترون از قشر چهارم به قشر دوم سقوط نماید فریکونسی آنرا از جنس کیلو هرتز دریافت نماید؟

2- طیف اتمی های هاییدروجن از چند گروه خطوط مسلسل تشکیل شده هریک را نام ببرید؟

## طبیعت موجی و ذره وی الکترون

طبیعت موجی و ذره وی الکترون را توضیح دهید؟

دوگانگی موج و ذره وی الکترون یکی از اصول بنیادی مکانیک کوانتومی است که بیان میکند الکترونها هم رفتار موجی و هم رفتار ذره ای دارند. این مفهوم توسط لویی دوبروی در سال 1924 مطرح شد و بعدها با آزمایشهای مختلف تأیید شد.

3- سرعت طیف نشری زیاد است یا طیف جذبی و چرا؟ 2- تیوری

اتومی بور:

## ویژگیهای موجی الکترون

مدل اتمی بور را توضیح دهید؟

مدل اتمی بور نظریه ای است که توسط نیلز بور در سال 1913 ارائه



1- پدیده پراش و تداخل: الکترونها میتوانند مانند امواج نوری از شکافهای باریک عبور کرده و الگوهای تداخلی ایجاد کنند

شد تا ساختار اتم را توضیح دهد. این مدل بر اساس مدل رادرفورد توسعه یافت و نقش مهمی در درک رفتار الکترونها در اتم ایفا کرد.



