

۵۱- کدام عبارت نادرست است؟

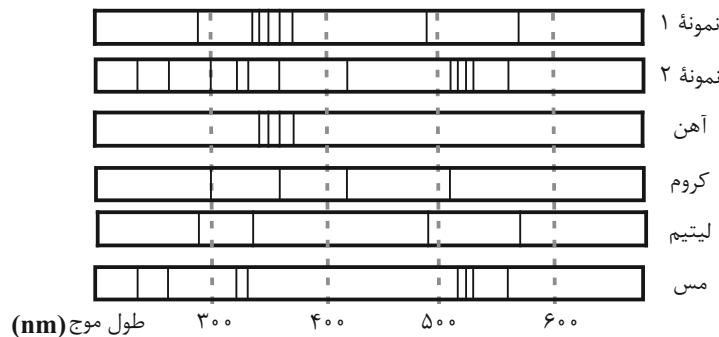
- (۱) انرژی نور سبز از نور زرد بیشتر و طول موج نور نارنجی از نور آبی بلندتر است.
(۲) اگر پس از بارش باران، نور خورشید از درون قطره آب درون هوا بگذرد، به گستره‌ای پیوسته از رنگ‌ها تجزیه می‌شود که هرچه به سمت بیرون کمان برویم، با رنگ‌هایی پر انرژی‌تر مواجه می‌شویم.
(۳) پرتویی که از چشمی کنترلی که دکمه آن را فشرده‌ایم ساطع می‌شود، نمی‌تواند طول موجی بین ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر داشته باشد.
(۴) می‌توان گفت میزان انحراف یک پرتو مرئی هنگام عبور از منشور با طول موج آن پرتو رابطه عکس دارد.

۵۲- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

- (الف) اگر محلولی از آب و نمک طعام را با افشانه روی شعله بپاشیم، رنگ شعله به زرد تغییر خواهد کرد.
(ب) طیف نشری خطی یک عنصر می‌تواند شامل خط‌های رنگی با طول موج بلندتر و یا کوتاه‌تر از رنگ شعله آن عنصر باشد.
(پ) شعله مس (II) سولفات، دمای پایین‌تری از شعله لیتیم کلرید خواهد داشت.
(ت) شیمی‌دان‌ها به فرایندی که در آن یک ماده شیمیایی با جذب انرژی از خود پرتوهای رادیواکتیو گسیل می‌دارد، نشر می‌گویند.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۶

۵۳- شکل‌های زیر طیف نشری خطی دو نمونه مجهول و چند عنصر مشخص را نشان می‌دهد. با توجه به آن، نمونه ۱ برخلاف نمونه ۲ ...



- (۱) حاوی عنصری با عدد اتمی ۲۴ است.
(۲) دارای حداقل دو عنصر فلزی در ساختار خود است.
(۳) در حضور شعله ممکن است رنگ سبز از خود ساطع کند.
(۴) حاوی اتمی است که تعداد خطوط رنگی در بخش مرئی طیف نشری خطی آن با تعداد این خطوط در هیدروژن برابر است.

۵۴- چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست هستند؟

- (الف) اگر ترکیب لیتیم سولفات را روی شعله قرار دهیم، رنگ شعله سرخ می‌شود.
(ب) طیف نشری خطی لیتیم دارای رنگ‌های متنوع‌تری نسبت به هلیوم (He) است.
(پ) انرژی برخلاف ماده در نگاه میکروسکوپی، پیوسته اما در نگاه میکروسکوپی گسسته است.
(ت) نیلز بور معتقد بود که صرفاً با بررسی تعداد نوارهای رنگی در طیف نشری خطی هیدروژن، می‌توان اطلاعات ارزشمندی از ساختار آن به‌دست آورد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

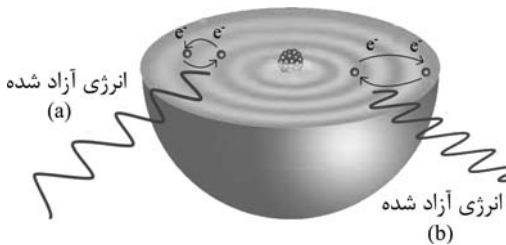
۵۵- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست هستند؟

- (الف) رنگ شعله لیثیم، بلندترین طول موج را در ناحیه مرئی طیف نشری خطی این عنصر دارد.
 (ب) بخشی از نور خورشید که پس از عبور از منشور بیشترین شکست را دارد، در طیف نشری خطی هیدروژن و سدیم نمایان می‌شود.
 (پ) الکترون برانگیخته اتم هیدروژن تا جایی از خود پرتو الکترومغناطیس گسیل می‌دارد که به دومین لایه الکترونی برسد.
 (ت) الکترون هنگام انتقال از یک لایه به لایه دیگر، انرژی را به صورت پیمانه‌ای یا بسته‌های معین، جذب یا نشر می‌کند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۶- با توجه به شکل داده شده، چند مورد از عبارتهای زیر درست هستند؟

- عدد اتمی با انرژی لایه‌های الکترونی اطراف هسته اتم هر عنصر مرتبط است.
- در حالت a انرژی نور حاصل شده از حالت b کمتر است.
- طبق این مدل، با دور شدن از هسته، انرژی الکترون و میزان پایداری آن کاهش می‌یابد.



- در این مدل به بخش‌های پررنگ‌تر مدار می‌گویند و الکترون‌ها تنها در این بخش‌ها قرار دارند.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۵۷- کدام موارد از عبارتهای زیر درست هستند؟

- (الف) انرژی الکترون‌ها در اتم با فاصله آن‌ها از هسته اتم رابطه عکس دارد.
 (ب) الکترون هنگام انتقال از لایه‌ای به لایه دیگر انرژی را به صورت پیمانه‌ای جذب یا نشر می‌کند.
 (پ) الکترون‌های برانگیخته در اتم، ناپایدار بوده و با از دست دادن انرژی به حالت پایا و پایدار برمی‌گردند.
 (ت) گنجایش الکترونی زیرلایه‌ها از رابطه $2l + 4$ به دست می‌آید. (l: عدد کوانتومی فرعی)

(۱) الف و پ (۲) ب و ت (۳) ب و پ (۴) الف و ت

۵۸- چند مورد از موارد زیر نادرست اند؟

- هر چهار نوار رنگی به دست آمده از طیف نشری خطی هیدروژن؛ طول موج و انرژی معینی دارند.
- هر چه انرژی جذب شده توسط یک اتم بیشتر باشد، الکترون‌ها به لایه‌های پایین‌تری انتقال می‌یابند.
- تفاوت سطح انرژی بین لایه‌های ۳ و ۴ از تفاوت سطح انرژی‌های بین لایه‌های ۵ و ۶ بیشتر است.
- رنگ آبی فیروزه‌ای در طیف نشری خطی هیدروژن ناشی از انتقال الکترون از لایه ۳ به ۱ است.
- بعضی از عناصر، طیف نشری خطی مشابهی ایجاد می‌کنند.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۱

۵۹- اگر زیرلایه پنجم موجود در لایه $n = 7$ را با نماد g نشان دهیم؛ حداکثر ظرفیت الکترونی آن چند برابر حداکثر ظرفیت زیرلایه‌ای با $l = 2$ است و حداکثر تعداد زیرلایه‌های موجود در لایه هفتم چند برابر حداکثر ظرفیت الکترونی در زیرلایه سوم لایه $n = 5$ می‌باشد؟

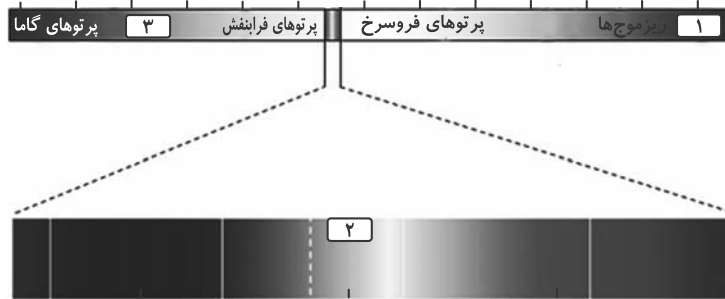
(۱) $1/8 - 0/7$ (۲) $1/4 - 0/7$ (۳) $1/8 - 0/5$ (۴) $1/4 - 0/5$

۶۰- چنانچه نسبت حداکثر گنجایش الکترون در دو لایه برابر با ۴ و اختلاف حداکثر تعداد الکترون بین این دو لایه در یک اتم برابر با ۲۴ باشد،

حداکثر تعداد الکترون موجود در لایه‌ای با شماره لایه (n) بزرگتر کدام است؟

(۱) ۳۲ (۲) ۱۸ (۳) ۹۸ (۴) ۷۲

۶۱- کدام گزینه درباره شکل زیر نادرست است؟

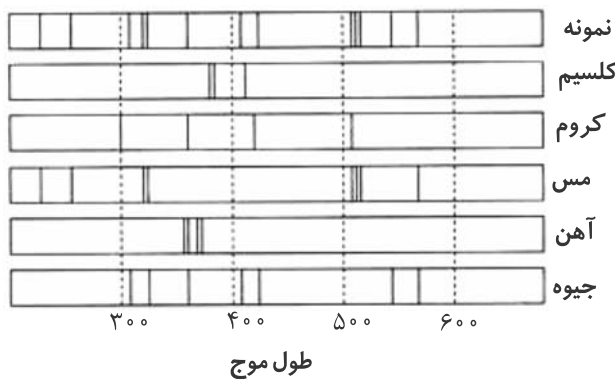


- (۱) قسمت‌های ۱ و ۳ به ترتیب، به موج‌های رادیویی و پرتوهای ایکس مربوط هستند.
- (۲) قسمت ۲ مربوط به نور مرئی است که گستره بزرگی از طیف الکترومغناطیسی را شامل می‌شود.
- (۳) پرتوهای گاما با کوتاه‌ترین طول موج، بیش‌ترین انرژی را دارند.
- (۴) چشم انسان گستره‌ای با طول موج حدود ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر را در طیف الکترومغناطیسی می‌بیند.

۶۲- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) اگر نمک‌های مس، روی شعله قرار گیرند، رنگ آبی شعله به سبزی می‌گراید.
- (۲) خط‌های طیف نشری خطی همه عناصرها در ناحیه مرئی قرار دارند.
- (۳) در طیف نشری خطی هیدروژن چهار خط یا نوار رنگی وجود دارد.
- (۴) بررسی طیف نشری خطی یک نمونه، می‌تواند به شناسایی فلزهای موجود در آن کمک کند.

۶۳- اگر نمونه‌ای از ظرف سفالی به جا مانده از حفاری یک شهر قدیمی را طیف نشری بگیریم، شکل زیر طیف نشری خطی این سفال و چند عنصر فلزی را نشان می‌دهد. کدام موارد از مطالب زیر صحیح می‌باشند؟ (کامل‌ترین گزینه را انتخاب کنید).



- (آ) نمونه حاوی کلسیم است.
- (ب) نمونه حاوی کروم است.
- (پ) نمونه حاوی مس است.
- (ت) نمونه حاوی آهن است.
- (ث) نمونه حاوی جیوه است.
- (ج) نمونه در خارج از گستره مرئی هم دارای طیف است.

- (۱) پ، ث و ج
- (۲) آ، ب و ج
- (۳) پ و ث
- (۴) آ و ب

۶۴- چند مورد از موارد زیر عبارت «نور شعله ... نسبت به نور شعله ... هنگام عبور از منشور ... شکسته می‌شود.» را به درستی تکمیل می‌کند؟ (شعله را تک رنگ در نظر بگیرید).

- (الف) مس (II) نیترات - سدیم کلرید - بیش‌تر
- (ب) سدیم سولفات - لیتیم نیترات - کم‌تر
- (پ) لیتیم کلرید - مس (II) سولفات - بیش‌تر

۶۵- چه تعداد از مقایسه‌های انجام شده دربارهٔ یک الکترون در دو حالت پایه (G) و برانگیخته (E)، نادرست بیان شده است؟

- (آ) تمایل برای نشر نور: $E > G$
 (ب) میانگین فاصله از هسته: $E < G$
 (پ) پایداری: $E < G$
 (ت) میزان انرژی: $E > G$

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۶۶- کدام مطلب، دربارهٔ اتم درست است؟

- (۱) انرژی لایه‌ها و تفاوت انرژی میان آن‌ها با دور شدن از هستهٔ اتم بیش‌تر می‌شود.
 (۲) اتم برانگیخته وضعیت ناپایداری دارد و همواره با ازدست دادن انرژی، مستقیماً به حالت پایه برمی‌گردد.
 (۳) هر عنصر، طیف نشری خطی ویژهٔ خود را دارد که با تفسیر آن می‌توان به تفاوت انرژی میان لایه‌های الکترونی اتم آن پی‌برد.
 (۴) اگر اتمی فرضی، طول موج بازگشت الکترون از لایهٔ چهارم به لایهٔ سوم برابر 432nm باشد، طول موج بازگشت الکترون از لایهٔ سوم به لایهٔ دوم می‌تواند حدود 486nm باشد.

۶۷- چند مورد از عبارتهای زیر با توجه به مدل کوانتومی اتم درست اند؟

- (آ) الکترون در اتم نمی‌تواند هر مقدار دلخواهی انرژی داشته باشد.
 (ب) انرژی الکترون تا زمانی که تغییر لایه ندهد، ثابت و معین است.
 (پ) تفاوت انرژی لایه‌های اول و دوم کم‌تر از تفاوت انرژی لایه‌های سوم و چهارم است.
 (ت) جابه‌جایی الکترون بین لایه‌ها فقط با دریافت انرژی همراه است.

۲ (۱) ۴ (۲) ۱ (۳) ۳ (۴)

۶۸- چهارمین زیرلایهٔ الکترونی، دارای نماد ... است و حداکثر گنجایش الکترونی این زیر لایه، برابر با ... الکترون است. این زیرلایه را می‌توان با نماد ... نمایش داد.

$4f-14-f$ (۱) $3f-14-f$ (۲) $3d-10-d$ (۳) $2d-10-d$ (۴)

۶۹- چه تعداد از عبارتهای زیر جملهٔ داده شده را به درستی کامل می‌کنند؟

«زیرلایهٔ ۳d از زیرلایهٔ ۴s دارد.»

- (الف) عدد کوانتومی فرعی بزرگ‌تری
 (پ) مجموع $n+1$ بزرگ‌تری
 (ب) گنجایش الکترون بیشتری
 (ت) عدد کوانتومی اصلی بزرگ‌تری

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۷۰- چه تعداد از موارد زیر نادرست اند؟

- (الف) حداکثر تعداد الکترونی که زیرلایه‌ای با عدد کوانتومی فرعی $l=3$ در خود جای می‌دهد، ۱۰ عدد است.
 (ب) حداکثر تعداد الکترون‌های موجود در آخرین زیرلایهٔ هر لایهٔ الکترونی برابر $2(2n+1)$ است.
 (پ) اگر با صرف انرژی، الکترون اتم هیدروژن را از حالت پایه به حالت برانگیخته ببریم، هر چه فاصلهٔ الکترون از هسته بیش‌تر باشد، هنگام برگشت به حالت پایه نور با طول موج بلندتری را از خود ساطع می‌کند.
 (ت) اگر محلول نمک‌های حاوی مس، لیتیم و سدیم را با افشانه روی شعله بپاشیم، رنگ شعله را به‌ترتیب به سبز، زرد و سرخ تغییر می‌دهد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)