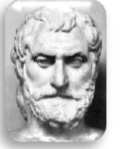


تاریخ ادبیات شیمی!!! کانون فرهنگ آموزش امیر قاسم

دموکریٹ : نخستین بار واژه اتم را به کار برد.



تالس : آب را عنصر اصلی و سازنده جهان معرفی کرد.



ارسطو : آب، هوا، خاک، آتش عناصر سازنده کائنات



دالتون : نظریه دالتون نقطه آغاز مطالعه دقیق ساختار و رفتار ماده بود.



(۱) مواد از ذرات ریزی به نام اتم تشکیل شده اند.

(۲) اتم های یک عنصر، یکسان و جرم و خواص شیمیایی مشابه دارند.

(۳) اتم نه به وجود می آید و نه از بین می رود.

(۴) اتم های عناصر مختلف در اثر اتصال مولکول به وجود می آورد.

(۵) در هر مولکول نوع و تعداد نسبی اتم ها یکسان است.

(۶) واکنش های شیمیایی شامل جا به جایی و تغییر در شیوه اتصال اتم هاست. (اتم ها خود تغییر نمی کنند یعنی ماهیت اتم ثابت است).

بویل : در کتاب شیمیدان شکاک مفهوم تازه ای از عنصر را بیان کرد.



شیمی را علمی تجربی نامید.

به دانشمندان توصیه کرد به پژوهش های عملی اقدام نمایند.

فارادی :



(۱) مقدمات کشف الکترون (آزمایش برقکافت محلول قلع (II) کلرید- $\text{SnCl}_2(\text{aq})$)

(۲) کشف بنزن و تهیه کلر مایع

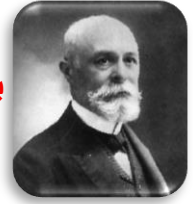
(۳) ساخت دینام و موتور الکتریکی

(۴) توانست ارتباط بین شیمی و الکتریسیته برقرار کند.

جورج استونی : ذره های حمل کننده جریان برق را الکترون نامید.



تاریخ ادبیات شیمه!!! کانون فرهنگ آموزش امیر قاسم



بکرل: روی خاصیت فسفرسانس کار می کرد و با مطالعه روی سنگ معدن اورانیوم به طور تصادفی پی به خاصیت رادیو اکتیویته (پرتوزایی) برد. (همزمان با آزمایش تامسون روی پرتو کاتدی)

ماری کوری: ۱- روی تحقیقات بکرل کار کرد و نام اثری که وی کشف کرده بود را پرتوزایی (رادیواکتیویته) نامید و مواد دارای این اثر را مواد پرتوزا (رادیواکتیو) نامید.



۲- کشف چند عنصر پرتوزا

روننگن: با تاباندن پرتوی کاتدی روی آند فلزی اشعه ایکس را کشف کرد.



تامسون:

(۱) آزمایش پرتوی کاتدی را انجام داد.

(۲) مدل هندوانه ای (کیک کشمش) را برای اتم پیشنهاد کرد.

(۳) نسبت بار به جرم الکترون را بدست آورد.



میلیکان: بار الکترون را بدست آورد.



رادرفورد:

(۱) کشف هسته و ردّ مدل تامسون و پیشنهاد مدل اتم هسته دار (آزمایش ورقه طلا)

(۲) با تقسیم بار موثر هسته بر بار پروتون توانست عدد اتمی را بدست آورد.

(۳) تجزیه اشعه رادیواکتیو (رادرفورد متوجه شد پرتوهای رادیواکتیو ترکیبی از ۳ نوع تابش (آلفا-بتا-گاما) هستند).

$$(۴) \text{نسبت قطر اتم به قطر هسته} = 10^5 \left(\frac{\text{قطر اتم}}{\text{قطر هسته}} \right)$$

(۵) وجود ذره خنثی در هسته را پیش بینی کرد. (عنوان کرد ذره ای در هسته بدون بار و هم جرم پروتون وجود دارد).

(۶) فهمید هرچه بار مثبت هسته اتم بیشتر باشد، فرکانس پرتوی X بیشتر است.



تاریخ ادبیات شیمه!!! کانون فرهنگه آموزش امیر قاسمه

موزلی :



- (۱) پروتون را کشف کرد و فهمید عدد اتمی منحصر به فرد است.
- (۲) پرتوی کاتدی را روی آند فلزی تاباند و فرکانس پرتو ایکس را اندازه گیری کرد.
- (۳) با افزایش جرم اتمی عنصر آند ، فرکانس و قدرت نفوذ پرتوی ایکس حاصل افزایش می یابد.
- (۴) امروزه جدول تناوبی عناصر بر حسب عدد اتمی مرتب شده که توسط موزلی بررسی شد.
- (۵) موزلی نشان داد که اندازه گیری های جرم اتمی عناصر توسط مندلیف کاملاً درست بود ولی ثابت کرد بهترین مقیاس برای تنظیم جدول عدد اتمی است.

چادویک: نوترون را کشف کرد.



بونزن:



- (۱) دستگاه طیف بین و چراغ بونزن را طراحی کند.
- (۲) در بررسی سنگ معدن Li بونزن توانست Rb و Cs را بررسی کند.
- (۳) کات کبود ($CuSO_4 \cdot 5H_2O$) را در مشعل طیف بین قرار داد و دید رنگ آبی به سبزی گرایید و رنگ سبز را از منشور عبور داد و طیف نشری خطی را بدست آورد.
- (۴) بونزن فهمید طیف هر عنصر مثل اثر انگشت است.

انگستروم: کشف ۴ خط طیف نشری هیدروژن



بور :

- (۱) مدل رادرفورد را برای توجیه طیف نشری خطی هیدروژن را نارسا دانست.
- (۲) مدل سیاره ای یا پلکانی یا منظومه شمسی را برای اتم پیشنهاد کرد.
- (۳) طیف نشری خطی هیدروژن را توجیه کرد.
- (۴) انرژی الکترون را کوانتیده در نظر گرفت.



تاریخ ادبیات شیمه!!! کانون فرهنگ آموزش امیر قاسم

شرو دینگر :



- ۱) بر مبنای رفتار دوگانه الکترون و تاکید بر رفتار موجی مدل اتمی اوربیتالی (مدل کوانتومی) را ارائه داد.
- ۲) فضایی سه بعدی در اطراف هسته است که احتمال حضور الکترون در آن بسیار زیاد است را اوربیتال نامید.
- ۳) معرفی اعداد کوانتومی n, l, m_l

پاولی: اصل طرد



- ۱- هیچ دو الکترونی در یک اتم نمی تواند دارای چهار عدد کوانتومی یکسان باشد.
- ۲- هیچ اوربیتالی در یک اتم نمی تواند بیش از دو الکترون در خود جای دهد.

هوند:



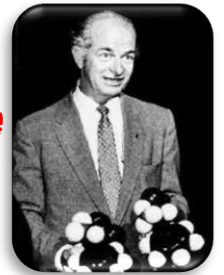
- بیان اول:** در هنگام پر شدن اوربیتال های هم انرژی مثلاً ۳ اوربیتال P یا ۵ اوربیتال d ؛ ابتدا هر اوربیتال با یک الکترون با اسپین مثبت اشغال می شود، سپس شروع به پر شدن با الکترونها با اسپین منفی می کند.
- بیان دوم:** پایدارترین آرایش الکترونی در حالت نیمه پر، هنگامی است که بیشترین تعداد اوربیتال جفت نشده با اسپین یکسان داشته باشیم.

مندلیف :



- ۱) عناصر را بر حسب افزایش جرم اتمی و اصل تشابه خواص عناصر مرتب کرد.
- ۲) بررسی اکا آلومینیوم (گالیم) و اکا بور (اسکاندیوم) و اکا سیلیسیم (ژرمانیوم)
- ۳) وجود چندین عنصر ناشناخته را در جدول پیش بینی کرد.

پاولینگ : مقیاس نسبی الکترونگاتیوی پاولینگ ، متداول ترین مقیاس و مبتنی بر مقادیر تجربی انرژی های پیوندی است.



لوویس : رسم گونه ها و بررسی مدل الکترون - نقطه ای



- *مدل لوویس بر مبنای جفت الکترون ناپیوندی است (بر خلاف لوری - برونستد که نگاهش به پروتون است).
- *باز لوویس مولکول یا یونی است که دست کم یک جفت الکترون ناپیوندی دارد و می تواند آن را برای ایجاد یک پیوند داتیو در اختیار یک مولکول یا یون دیگر قرار دهد.
- *اسید لوویس مولکول یا یونی است که باید دست کم یک اوربیتال خالی داشته باشد.

تاریخ ادبیات شیمی!!! کانون فرهنگ آموزش امیر قاسم

گیلوساک: در دما و فشار ثابت، گازها در نسبت های حجمی معینی با هم واکنش می دهند.

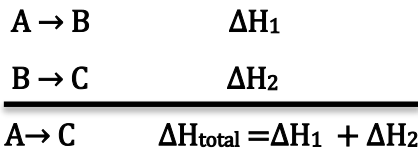


آووگادرو: در دما و فشار ثابت، یک مول از گازهای مختلف حجم های ثابت و برابری دارند. (مثلاً: در دما و فشار

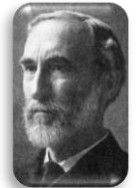
استاندارد (STP)، یک مول از گازهای مختلف ۲۲/۴ لیتر حجم دارند.)



* **هس:** اگر یک واکنش جمع دو یا چند واکنش باشد آنتالپی آن برابر است با مجموع آنتالپی های واکنش های تشکیل دهنده آن



کلایوس: مقدار بی نظمی یک سیستم یا بی نظمی مولکولی را آنتروپی گویند که با S نمایش داده می شود.



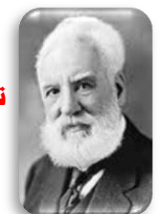
$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S$$

اگر $\Delta G > 0$ باشد واکنش انجام ناپذیر است و اگر $\Delta G < 0$ باشد واکنش انجام پذیر است و $\Delta G = 0$ باشد سامانه به تعادل رسیده است.



* **هنری: قانون هنری:** با افزایش فشار، انحلال پذیری گازها در آب زیاد می شود.

توماس گراهام: کلوئید



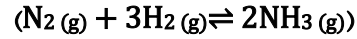
لوشاتلیه: هرگاه بر یک سیستم در حال تعادل تغییری تحمیل شود سامانه در جهتی جابه جا می شود که تغییر تحمیل شده را

تعدیل سازد. (اضافی باید مصرف شود - کمبود باید جبران شود)



تاریخ ادبیات شیمه!!! کانون فرهنگه آموزش امیر قاسمه

هابر: هابر موفق شد آمونیاک را در مقیاس آزمایشگاهی تولید کند. (بوش نیز همراه او بود).



جابر بن حیان: کشف اسید سولفوریک (H_2SO_4) به روش مجاورت



لاووازیه: معرفی اکسیژن به عنوان عنصر اصلی سازنده اسیدها



دیوی: (۱) با کشف اسید کلریدریک، هیدروژن را به عنوان عنصر اصلی سازنده اسیدها معرفی کرد.

(۲) برقکافت سدیم کلرید مذاب در سلول دانز (طراحی سلول مربوط به دانز است ولی آزمایش برقکافت سدیم

کلرید مذاب را دیوی انجام داد).



آرنیوس:

(۱) محیط آبی: هر ماده‌ای که در H^+ تولید یا آزاد کند (اسید) و هر ماده‌ای که در OH^- تولید یا آزاد می‌کند (باز) است.

(۲) رسانایی الکتریکی و برقکافت محلول‌ها



لوری-برونستد:

هر ماده‌ای پروتون بدهد اسید و هر ماده‌ای پروتون بگیرد باز است.



هال: چارلز مارتین هال موفق شد آلومینای ناخالص را پس از خالص سازی در دمای نسبتاً پایینی

(حدود ۹۶۰ درجه) در کریولیت مذاب (Na_3AlF_6) به عنوان کمک ذوب، حل کنند.



تست های شش سال اخیر از نظریات اتمی

تجربی ۸۸

سوالاتی از نظریات اتمی مطرح نشده است.

تجربی ۸۹

سوالاتی از نظریات اتمی مطرح نشده است.

تجربی ۹۰

کدام مطلب درست است؟

- ۱) تالس فیلسوف یونانی، چهار عنصر آب، هوا، خاک و آتش را سازندهی کاینات می دانست.
- ۲) ابزارهای یونانیان برای مطالعهی طبیعت شامل مشاهده کردن، اندیشیدن، پژوهش های عملی و نتیجه گیری از آنها بود.
- ۳) اگر یک عنصر پرتوزا دو ذره α به همراه تابش های β و γ از دست بدهد، جرم اتمی میانگین آن تقریباً هشت واحد کاهش می یابد.
- ۴) روی سولفید (ZnS) از جمله مهم ترین مواد فسفرسان است که با قطع شدن منبع نور، تابش آن نیز قطع می شود.

پاسخ: گزینه ۳

بررسی سایر گزینه ها:

- ۱) تالس فیلسوف یونانی آب را عنصر اصلی سازندهی جهان هستی می دانست. پس از او ارسطو سه عنصر هوا، خاک و آتش را به عنصر پیشنهادی تالس افزود و این چهار عنصر را عنصرهای سازندهی کاینات اعلام کرد.
- ۲) رابرت بویل در کتاب شیمی دان شکاک، ضمن معرفی مفهوم عنصر، شیمی را علمی تجربی نامید و از دانشمندان خواست که افزون بر «مشاهده کردن، اندیشیدن و نتیجه گیری کردن» که هر سه ابزار یونانیان در مطالعهی طبیعت بود، به «پژوهش های علمی» نیز اقدام کنند.
- ۳) ذره α از جنس ${}^4\text{He}^{2+}$ ، ذره β از جنس الکترون و پرتوی گاما از جنس نور است. با توجه به ناچیز بودن جرم الکترون، هنگامی که اتم های یک عنصر پرتوزا، دو ذره α به همراه تابش های β ، γ از دست بدهند، جرم اتمی میانگین آن تقریباً هشت واحد کاهش می یابد.
- ۴) روی سولفید (ZnS) از جمله مهم ترین مواد فلورسنت است که با قطع شدن منبع نور، تابش آن نیز قطع می شود.

تجربی ۹۱

کدام مطلب نادرست است؟

- ۱) از برخورد پرتوهای کاتدی به یک آند فلزی پرتوهای X به وجود می آید.
- ۲) مایکل فارادی برای توجیه عبور جریان برق از محلول ترکیب های فلزدار، ذره ی بنیادی به نام الکترون را پیشنهاد کرد.
- ۳) هنگام برقکافت محلول قلع (II) کلرید غلیظ در آب، پیرامون یکی از قطب ها گاز زرد رنگ جمع می شود.
- ۴) مواد فلورسنت و فسفرسان طول موج معینی از نور را جذب کرده و به جای آن تابشی با طول موج بالاتر را منتشر می کنند.

پاسخ: گزینه ۳ - جورج استونی: ذره های حمل کننده جریان برق را الکترون نامید.

تجربی ۹۲

کدام گزینه درست نیست؟

- (۱) هر بسته انرژی را یک کوآنتوم انرژی می گویند.
 - (۲) هر فوتون، یک بسته انرژی است و مقدار انرژی آن به طول موج نور بستگی دارد.
 - (۳) بور، به هر تراز انرژی کوآنتیده، عدد ویژه‌ای نسبت داد که عدد کوآنتومی اصلی نامیده شد.
 - (۴) شرودینگر، برای مشخص کردن هر یک از اوربیتال‌های یک اتم، از چهار عدد کوآنتومی m_s, m_l, l, n استفاده کرد.
- پاسخ: گزینه ۴ -** شرودینگر برای مشخص کردن اوربیتال از سه عدد m_l, l, n استفاده کرد که عددهای کوآنتومی خوانده می شوند.

تجربی - خارج کشور ۹۲

کشف پدیده‌ی ایزوتوپی، کدام بخش از نظریه‌ی اتمی دالتون را زیر سؤال برد؟

- (۱) همه‌ی اتم‌ها یک عنصر مانند یک دیگرند.
 - (۲) اتم‌های عنصرها، نه به وجود می آیند و نه از بین می روند.
 - (۳) مواد از ذره‌های تجزیه نشدنی به نام اتم ساخته شده‌اند.
 - (۴) اتم‌های عنصرهای مختلف به هم متصل می شوند و مولکول‌ها را به وجود می آورند.
- پاسخ: گزینه ۱ -** ایزوتوپ‌ها یعنی اتم‌های مختلف یک عنصر که به علت تفاوت در تعداد نوترون‌ها در عدد جرمی با یکدیگر متفاوتند و خواص شیمیایی یکسان ولی خواص فیزیکی (وابسته به جرم) متفاوتی دارند.

کدام گزینه درست است؟

- (۱) وجود برخی عنصرها مدت‌ها پیش از تهیه‌ی آزمایشگاهی آن‌ها، به روش طیف بینی کشف شده بود.
- (۲) طیف نشری خطی اتم هیدروژن نخستین بار توسط بور کشف و برای ارائه‌ی مدل اتمی به کار رفت.
- (۳) در آرایش الکترونی اتم‌های خنثی، شمار الکترون‌های با عدد کوآنتومی اسپین $+\frac{1}{2}$ و $-\frac{1}{2}$ ، با یکدیگر برابر است.
- (۴) الکترونی با عددهای کوآنتومی $n = 4, l = 3, m_l = -3$ فقط در لانتانیدها یافت می شود.

پاسخ: گزینه ۱

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۲»: طیف نشری خطی اتم هیدروژن قبل از بور شناسایی شده بود.

گزینه‌ی «۳»: در آرایش الکترونی اتم خنثی، الزامی نیست که شمار الکترون‌های با عدد کوآنتومی مغناطیسی اسپین

$$v^N: \begin{array}{|c|} \hline \uparrow\downarrow \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \uparrow\downarrow \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \uparrow \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \uparrow \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \uparrow \\ \hline \end{array} \quad +\frac{1}{2} \text{ و } -\frac{1}{2} \text{، با یکدیگر برابر باشد.}$$

گزینه‌ی «۴»: الکترونی با عددهای کوآنتومی $n = 4$ و $l = 3$ و $m_l = -3$ علاوه بر لانتانیدها، در اکتینیدها نیز یافت می شود.

کدام گزینه درست نیست؟

- (۱) تقدم پر شدن زیرلایه‌های $6s, 5d$ و $4f$ معمولاً به صورت $6s \rightarrow 4f \rightarrow 5d$ است.
- (۲) براساس اصل طرد پائولی، بیش از دو الکترون، نمی‌توانند در یک اوربیتال اتمی جای گیرند.
- (۳) رادرفورد توانسته بود تابش نشر یافته از مواد پرتوزا را براساس مدل اتمی تامسون توجیه کند.
- (۴) چند اوربیتال اتمی که عدد کوانتومی اوربیتالی l برابر دارند، یک زیرلایه را به وجود می‌آورند.

پاسخ: گزینه ۱ - زیر لایه های با $n+L$ کوچکتر زودتر پر می شوند. اما اگر $n+L$ برای دو زیر

لایه یکسان شد، زیر لایه با n کوچکتر ابتدا پر می شود.

تجربی ۹۳

دستگاه طیف‌بین، توسط کشف شد و به کمک آن معلوم شد که طیف نشری فلزها است و و جنس پرتوها در این دستگاه مشابه اشعه‌ی است.

- (۱) بونزن - خطی - هر فلز طیف نشری خطی ویژه خود را دارد - X
- (۲) رادرفورد - خطی - هر فلز، طیف نشری خطی ویژه خود را دارد - β
- (۳) رادرفورد - رنگی - همه فلزها، طیف نشری مشابه هم دارند - X
- (۴) بونزن - رنگی - همه فلزها، طیف نشری مشابه هم دارند - β

پاسخ: گزینه ۱

تجربی - خارج کشور ۹۳

کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) بر اثر تخلیه الکتریکی درون گاز هیدروژن، رنگ صورتی روشن به وجود می‌آید.
- (۲) با افزودن براده منیزیم به باروت سیاه، جرقه‌های آتش به رنگ نارنجی تولید می‌شود.
- (۳) جرج استونی، ذره‌های حمل‌کننده‌ی جریان برق را الکترون نامید و میلیکان توانست بار آن‌ها را حساب کند.
- (۴) بدون استفاده از منشور در دستگاه طیف‌بین، امکان مشاهده‌ی تک تک خطوط طیف‌های اتمی وجود نداشت.

پاسخ: گزینه ۲ - با افزودن براده منیزیم به باروت سیاه، نور سفید خیره کننده تولید می شود.

کدام گزینه درست است؟

- (۱) در دوره چهارم، شمار الکترون‌های با اسپین $\frac{1}{2}+$ در اتم عنصر گروه VIB دو برابر شمار آن‌ها در اتم عنصر گروه VB است.
- (۲) اجسامی در نور مرئی قابل مشاهده‌اند که ابعاد آن‌ها از 400 nm بیشتر باشد.
- (۳) بور، بر اساس مدل اتمی پیشنهادی خود، توانست طیف نشری خطی همه اتم‌ها را توجیه کند.
- (۴) انرژی الکترون در اتم، با فاصله آن از هسته رابطه مستقیم دارد و هر چه از هسته دورتر شود، انرژی آن کاهش می‌یابد.

پاسخ: گزینه ۲

تاریخ ادبیات شیمه!!! کانون فرهنگ آموزش امیر قاسم

ریاضی ۸۸

نخستین بار، عدد اتمی، چادویک وجود را در هسته اتم و ساختار الکترونی اتم را کشف کردند.
(1) موزلی - پروتون - رادرفورد (2) رادرفورد - نوترون - بور (3) موزلی - نوترون - رادرفورد (4) رادرفورد - پروتون - بور

پاسخ: گزینه ۲

ریاضی ۸۹

سوالی از نظریات اتمی مطرح نشده است.

ریاضی ۹۰

سوالی از نظریات اتمی مطرح نشده است.

ریاضی ۹۱

کدام مطلب نادرست است؟

- (1) تامسون ضمن مطالعه روی پرتوهای کاتدی، پدیده پرتوزایی را کشف کرد.
- (2) پدیده ای که ماری کوری آن را پرتوزایی نامید، نخستین بار توسط هانری بکرل مشاهده شد.
- (3) بار الکترون در مقیاس نسبی برابر ۱- و جرم آن حدود $\frac{1}{2000}$ جرم پروتون است.
- (4) پس از موفقیت تامسون در اندازه گیری نسبت بار به جرم الکترون، رابرت میلیکان توانست بار الکترون را اندازه بگیرد.

پاسخ: گزینه ۱

ریاضی ۹۲

دانشمندی به نام با محاسبه بار مثبت هسته اتم عنصرها و تقسیم آن‌ها بر بار الکتریکی، عددهای درستی به دست آورد و آن‌ها را آن عنصرها نامید.

- | | |
|---------------------------------------|-------------------------------------|
| (۱) موزلی - الکترون - عدد اتمی | (۲) رادرفورد - پروتون - عدد اتمی |
| (۳) رادرفورد - پروتون - بار نسبی هسته | (۴) موزلی - الکترون - بار نسبی هسته |

پاسخ: گزینه ۲

تاریخ ادبیات شیمه!!! کانون فرهنگه آموزش امیر قاسمه

ریاضی - خارج کشور ۹۲

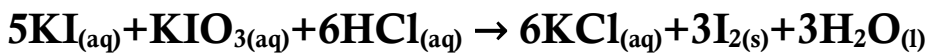
موزلی با بررسی گسترده‌ی خواص پرتو X فلزها، دریافت که فرکانس پرتوهای X آنها با یکدیگر اند و بین این پرتوها با فلزها، رابطه‌ی وجود دارد.

- (۱) متفاوت - طول موج - جرم‌های اتمی - وارونه
 (۲) مشابه - فرکانس - عدد اتمی - مستقیم
 (۳) متفاوت - فرکانس - عدد اتمی - وارونه
 (۴) مشابه - طول موج - جرم اتمی - مستقیم

پاسخ: گزینه ۱- موزلی با قرار دادن فلزات مختلف در مقابل پرتوی کاتدی دریافت که فرکانس پرتوی X بدست آمده با جرم اتمی فلز آند رابطه‌ی مستقیم دارد پس رابطه‌ی فرکانس پرتوی X با طول موج رابطه‌ی عکس دارد. کدام مطلب درست است؟

- (۱) برای تهیه‌ی آب ید، باید محلول پتاسیم یدات را با محلول پتاسیم یدید در مجاورت HCl مخلوط کرد.
 (۲) نقطه‌ی ذوب فلزهای قلیایی و قلیایی خاکی از بالا به پایین به صورت یکنواخت کاهش می‌یابد.
 (۳) عنصری که شمار الکترون‌ها در لایه‌های اتم آن به صورت ۴، ۱۸، ۸، ۲ است، یک عنصر فلزی است.
 (۴) مندلیف با مرتب کردن عناصرها بر حسب عدد اتمی، توانست بی‌نظمی‌های موجود در جدول را توجیه کند.

پاسخ: گزینه ۱

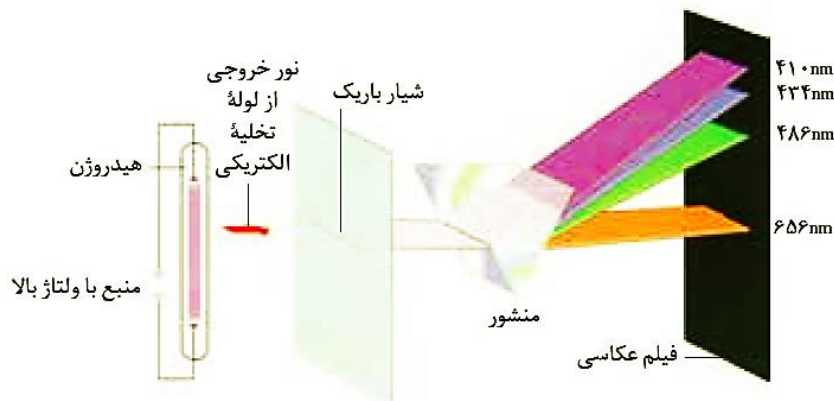


ریاضی ۹۳

کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در نمودار انرژی یونش‌های پی‌درپی عنصر K، سه جهش بزرگ مشاهده می‌شود.
 (۲) طیف‌های نشری خطی عناصرها در کشف عناصرهای روبیدیم و سزیم توسط بونزن نقش داشتند.
 (۳) انرژی نخستین یونش عناصرهای B، Be، C و N به صورت $B < Be < C$ ، افزایش می‌یابد.
 (۴) در طیف نشری خطی هیدروژن، نور قرمز، بیش‌ترین انحراف را از مسیر اولیه‌ی برخورد به منشور، دارد.

پاسخ: گزینه ۴



تاریخ ادبیات شیمه!!! کانون فرهنگه آموزش امیر قاسمه

کدام گزینه درست است؟

- (۱) در اتم تیتانیم ^{22}Ti ، تنها دو الکترون دارای مجموعه عددهای کوانتومی $n = 3$ ، $l = 2$ و $m_s = +\frac{1}{2}$ اند.
- (۲) عدد کوانتومی اصلی n ، نخستین بار توسط شرودینگر برای محاسبه انرژی الکترون در اتم ارایه شد.
- (۳) شمار الکترونهای با اسپین $+\frac{1}{2}$ در اتم ^{30}Zn با شمار آنها در اتم ^{24}Cr متفاوت است.
- (۴) چهار خط طیف نشری اتم هیدروژن، نخستین بار توسط هنری موزلی کشف شد.

پاسخ: گزینه ۴

ریاضی - خارج کشور ۹۳

سوالی از نظریات اتمی مطرح نشده است.

هرگز در راه رسیدن به رویاهایمان تسلیم نزنوید