

سایت کنکوری ها

www.konkuryha.ir

دانلود سوالات و پاسخ تشریحی کنکور سراسری تمامی رشته ها

دانلود رایگان برترین جزوات آموزشی از اساتید برتر کشور

دانلود سوالات و پاسخ تشریحی کنکورهای آزمایشی

گاج، قلمچی، گزینه دو، سنجش و...

دانلود برنامه های فرصت برابر

منتظر خدمات جدید سایت باشید

فهرست

۷	فصل ۱ ساختار اتم
۷	۱- مدل‌های اتمی
۲۷	بانک تست بخش ۱
۳۱	پاسخ بانک تست بخش ۱
۳۵	۲- عدد اتمی، عدد جرمی و ایزوتوپ‌ها
۴۸	بانک تست بخش ۲
۵۳	پاسخ بانک تست بخش ۲
۶۰	۳- کشف ساختار اتم، اعداد کوانتومی و آرایش الکترونی اتم‌ها
۸۴	بانک تست بخش ۳
۹۵	پاسخ بانک تست بخش ۳
۱۰۹	فصل ۲ خواص تناوبی عناصرها
۱۰۹	۱- سرگذشت جدول تناوبی
۱۱۴	بانک تست بخش ۱
۱۱۵	پاسخ بانک تست بخش ۱
۱۱۷	۲- بررسی گروه‌ها و دوره‌های جدول تناوبی
۱۴۰	بانک تست بخش ۲
۱۵۸	پاسخ بانک تست بخش ۲
۱۸۳	۳- تغییرات خواص تناوبی
۱۹۹	بانک تست بخش ۳
۲۱۸	پاسخ بانک تست بخش ۳
۲۴۱	فصل ۳ ترکیب‌های یونی
۲۵۹	بانک تست فصل سوم
۲۶۸	پاسخ بانک تست فصل سوم
۲۷۸	فصل ۴ ترکیب‌های کووالانسی
۳۱۸	بانک تست فصل چهارم
۳۴۹	پاسخ بانک تست فصل چهارم
۴۱۰	فصل ۵ کربن و ترکیب‌های آلی
۴۲۹	بانک تست فصل پنجم
۴۴۶	پاسخ بانک تست فصل پنجم
۴۶۷	فصل ۶ در آزمایشگاه شیمی
۴۶۹	بانک تست فصل ششم
۴۷۰	پاسخ بانک تست فصل ششم
۴۷۱	تست‌های کنکور سراسری ۹۰
۴۸۰	تست‌های کنکور سراسری ۹۱



ساختار اتم فصل اول

بخش اول مدل‌های اتمی

۱. کدامیک جزو سه عنصر فراوان در پوسته‌ی زمین نمی‌باشد؟

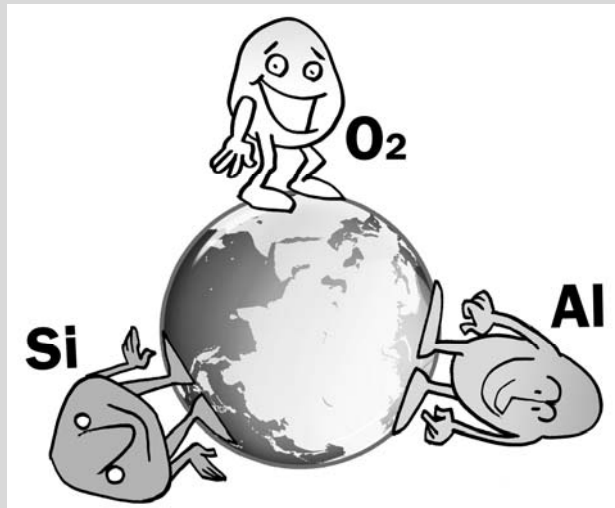
- (۱) کربن (۲) سیلیسیم (۳) آلومینیم (۴) اکسیژن

جبهه‌ی آموزش!

فراوان‌ترین عنصرهای پوسته‌ی زمین

- ۱ - اکسیژن (O) ۲ - سیلیسیم (Si) ۳ - آلومینیم (Al)

در بین این سه عنصر، اکسیژن نافلز، سیلیسیم شبه فلز و آلومینیم فلز است.



پاسخ صحیح: کربن جزو سه عنصر فراوان در پوسته‌ی زمین نیست. (گول بیشتر برانید بودن این جبهه‌ی آموزش را نظریه‌ی این مطالب آن در بخش دوم کتاب شیمی - ۲ و بخش چهارم شیمی پیش‌دانشگاهی تکرار فواید شما)

۲. فراوانترین عنصر در پوسته‌ی زمین کدام است؟

- (۱) سیلیسیم (۲) اکسیژن (۳) آلومینیم (۴) هیدروژن

پاسخ صحیح: اکسیژن فراوانترین عنصر در پوسته‌ی زمین است.

۳. فراوانترین فلز در پوسته‌ی زمین کدام است؟

- (۱) سیلیسیم (۲) اکسیژن (۳) آلومینیم (۴) آهن

پاسخ صحیح: فراوانترین فلز در پوسته‌ی زمین Al است که رتبه‌ی سوم را در بین عنصرهای پوسته‌ی زمین دارد. فراوانترین نافلز در پوسته‌ی زمین O است که فراوانترین عنصر نیز می‌باشد.

فراوانترین شبه فلز در پوسته‌ی زمین Si است که رتبه‌ی دوم را در بین عنصرهای پوسته‌ی زمین دارد.

۴. را عنصر اصلی سازنده‌ی جهان هستی می‌دانست.

- (۱) تالس، خاک (۲) ارسطو، خاک (۳) تالس، آب (۴) ارسطو، آب

جسمی آموزش!

سیر گذشت اتم



- ◀ مطالعه روی عنصرها به حدود ۲۵۰۰ سال پیش برمی گردد.
- ◀ در آن زمان تالس، آب را عنصر اصلی سازنده جهان هستی می دانست.



- ◀ ارسطو دویست سال پس از تالس، سه عنصر هوا، خاک و آتش را به عنصر پیشنهادی تالس افزود و چهار عنصر آب، هوا، خاک و آتش را عنصرهای سازنده کاینات می دانست.



- ◀ دو هزار سال بعد، رابرت بویل با انتشار کتاب شیمی دان شکاک:

۱- مفهوم تازه‌ای از عنصر را معرفی کرد: عنصر ماده‌ای است که نمی‌توان آن را به مواد ساده‌تری تبدیل کرد.

۲- شیمی را علمی تجربی نامید.

۳- از دانشمندان خواست که علاوه بر مشاهده کردن، اندیشیدن و نتیجه‌گیری (سه ابزار یونانیان در مطالعه‌ی طبیعت) به پژوهش‌های عملی نیز اقدام کنند.

رابرت بویل
نویسنده کتاب شیمی‌دان شکاک



- ◀ توصیه بویل به پژوهش‌های عملی مورد توجه دانشمندان قرار گرفت و دالتون با استفاده از واژه‌ی یونانی اتم (به معنای تجزیه ناپذیر) ذره‌های سازنده‌ی عنصرها را توضیح داد.



این ایده که همه‌ی مواد از ذره‌های کوچک و تجزیه‌ناپذیری به نام اتم ساخته شده‌اند، نخستین بار ۲۵۰۰ سال پیش توسط دموکریت مطرح شده بود، اما دالتون با اجرای آزمایش‌های بسیار دوباره به این نتیجه رسید.



پاره‌پاره شدن تالس آب را عنصر اصلی سازنده‌ی جهان هستی می‌دانست.

۵. ارسطو چند عنصر را به عنصر پیشنهادی تالس افزود؟

- ۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)



۶. ارسطو کدام عنصرها را به عنوان عنصرهای سازنده کاینات به عنصر پیشنهادی تالس افزود؟

- ۱) آب، خاک، آتش ۲) هوا، خاک، آتش ۳) آب، هوا، آتش ۴) آب، خاک، هوا، آتش



پاره‌پاره شدن ارسطو سه عنصر هوا، خاک و آتش را به عنصر پیشنهادی تالس (آب) افزود.

۷. کدامیک مربوط به رابرت بویل نمی‌باشد؟

- ۱) توصیه به پژوهش‌های عملی ۲) انتشار کتاب شیمی‌دان شکاک ۳) تجربی‌نامیدن علم شیمی ۴) معرفی مفهوم تازه‌ای از اتم



پاره‌پاره شدن بویل مفهوم تازه‌ای از عنصر را بیان کرد.

۸. از دیدگاه بویل ماده‌ای است که آن را به مواد ساده‌تری تبدیل کرد.

- ۱) عنصر، نمی‌توان ۲) عنصر، می‌توان ۳) اتم، نمی‌توان ۴) اتم، می‌توان



۹. ابزار یونانیان قدیم برای مطالعه طبیعت کدامند؟

- ۱) مشاهده، اندیشیدن، پژوهش علمی ۲) مشاهده، اندیشیدن، نتیجه‌گیری کردن
۳) مشاهده، اندیشیدن، پژوهش عملی ۴) اندیشیدن، نتیجه‌گیری کردن، پژوهش علمی

پاره‌پاره شدن سه ابزار برای مطالعه طبیعت عبارت بودند از: مشاهده، اندیشیدن، نتیجه‌گیری کردن. بویل علاوه بر این سه ابزار توصیه به پژوهش‌های عملی داشت. (فرز نرا فکر نمی‌کنی به شباهت عمیق بین روش مطالعه‌ی عهد آقای ارسطو و افلاطون و ... و راهکارهای مطالعه‌ای ماها توی مدرسه‌هامون وهور داره! گزینه‌ی ۲ رو به نیگا بنداز.)



۱۰. نخستین بار کدامیک مطرح کرد که همه‌ی مواد از ذره‌های کوچک و تجزیه‌ناپذیری به نام اتم ساخته شده است؟

- ۱) بویل ۲) دالتون ۳) ارسطو ۴) دموکریت

پاره‌پاره شدن این ایده که همه‌ی مواد از ذره‌های کوچک و تجزیه‌ناپذیری به نام اتم ساخته شده‌اند نخستین بار توسط دموکریت مطرح شده بود، اما دالتون با



اجرای آزمایش‌های بسیار دوباره به این نتیجه رسید. (تازه کلی آزمایش کرده که به چه نتیجه‌ی غلط برسه!)

۱۱. در کدام یک از گزینه‌های زیر عبارت درستی بیان نشده است؟

- ۱) مشاهده کردن، اندیشیدن و نتیجه‌گیری کردن، هر سه تنها ابزار یونانیان در مطالعه‌ی طبیعت بود.
۲) دالتون توصیه‌ی بویل را مورد توجه قرار داد و نظریه اتمی خود را ارائه داد.
۳) دالتون با استفاده از واژه‌ی یونانی اتم که به معنای تجزیه‌پذیر است، ذره‌های سازنده‌ی عنصرها را توضیح داد.
۴) طبق نظریه‌ی اتمی دالتون اتم‌ها نه به وجود می‌آیند و نه از بین می‌روند.

جعبه‌ی آموزش!

اتم از دیدگاه دالتون
(ساجمه‌ی توپو یا توپ تنیس)

دالتون

اولین مدل اتمی

دالتون اولین نظریه‌ی اتمی را در ۷ بند به شرح زیر بیان کرد:



۱- ماده از ذره‌های تجزیه ناپذیری به نام اتم ساخته شده است.
 ۲- همه‌ی اتم‌های یک عنصر مشابه یکدیگرند.
 ۳- اتم‌ها نه به وجود می‌آیند و نه از بین می‌روند.
 ۴- اتم‌های مختلف جرم و خواص شیمیایی متفاوتی دارند.
 ۵- اتم‌های عنصرهای مختلف به هم متصل می‌شوند و مولکول‌ها را به وجود می‌آورند.
 ۶- در هر مولکول از یک ترکیب معین، همواره نوع و تعداد نسبی اتم‌های سازنده‌ی آن یکسان است.
 ۷- واکنش‌های شیمیایی شامل جابه‌جایی اتم‌ها یا تغییر در شیوه‌ی اتصال آن‌ها در مولکول‌هاست. در این واکنش‌ها اتم‌ها خود تغییری نمی‌کنند.

دالتون



پایستگی و واژه یونانی اتم به معنای تجزیه ناپذیر است.

★ ۱۲. کدام یک جزو هفت بند نظریه‌ی اتمی دالتون نمی‌باشد؟

- (۱) ماده از ذره‌های تجزیه‌ناپذیری به نام اتم ساخته شده است.
- (۲) همه‌ی اتم‌های یک عنصر مشابه یکدیگرند.
- (۳) اتم‌های مختلف جرم و خواص شیمیایی متفاوتی دارند.
- (۴) واکنش‌های شیمیایی شامل جابه‌جایی اتم‌ها یا تغییر در ساختار و شیوه‌ی اتصال آن‌ها در مولکول‌ها است.

پایستگی و از دیدگاه دالتون اتم نه به وجود می‌آید و نه از بین می‌رود. دالتون واکنش شیمیایی را شامل جابه‌جایی اتم‌ها یا تغییر در شیوه‌ی اتصال آن‌ها در مولکول‌ها می‌دانست نه تغییر در ساختار اتم‌ها.



★ ۱۳. کدام گزینه از ویژگی‌های نظریه‌ی اتمی دالتون نمی‌باشد؟

- (۱) مردود شمردن همه‌ی نظریه‌های علمی یونانیان
- (۲) انجام آزمایش‌های بسیار برای رسیدن به نظریه
- (۳) محاسبه نسبت عنصرها در یک ترکیب
- (۴) استفاده از نظریه‌های قبلی



پایستگی و دالتون با اجرای آزمایش‌های بسیار دوباره به نتیجه‌ای که دموکریت ۲۵۰۰ سال قبل به آن رسیده بود، دست یافت.

★ ۱۴. «واکنش‌های شیمیایی شامل جابه‌جایی اتم‌ها یا تغییر در شیوه‌ی اتصال آن‌ها در مولکول‌هاست. در این واکنش‌ها اتم‌ها خود تغییر نمی‌کنند.» این بند از نظریه اتمی دالتون مؤید کدام قانون است؟

- (۱) پایستگی انرژی
- (۲) پایستگی جرم و انرژی
- (۳) پایستگی جرم
- (۴) پایداری مواد

پایستگی و پایستگی جرم و انرژی زمانی می‌تونه گزینیه صمیح باشه که بحث شکافت هسته‌ای در میون باشه! یعنی جرم و انرژی به هم تبدیل می‌شن اما مقدار کلی آنها در جهان ثابته!! (علوم دوران راهنمایی رو یادت بیار!)



★ ۱۵. کوچکترین ذره‌ای که خواص فیزیکی و شیمیایی یک ... به آن وابسته است، ... است.

- (۱) عنصر، اتم
- (۲) عنصر، مولکول
- (۳) ماده، اتم
- (۴) ماده، عنصر

جعبه‌ی آموزش!

- ◀ کوچکترین ذره‌ای که خواص فیزیکی و شیمیایی یک عنصر به آن وابسته است، اتم است.
- ◀ کوچکترین ذره‌ای که خواص فیزیکی و شیمیایی یک ترکیب به آن وابسته است، مولکول است.
- ◀ اتم‌ها معمولاً به حالت ترکیب وجود دارند مگر گازهای نجیب که در حالت آزاد به صورت تک اتمی هستند.



پایستگی و ماده ممکن است عنصر یا ترکیب باشد.



★ ۱۶. کدام گزینه عبارت درستی را بیان می‌کند؟

- (۱) همه‌ی اتم‌های یک عنصر خواص مشابه‌ای دارند.
 (۲) اتم‌ها نه به وجود می‌آیند و نه از بین می‌روند.
 (۳) از اتصال اتم‌های عنصرهای مختلف مولکول‌ها به وجود می‌آیند.
 (۴) همه‌ی اتم‌های یک عنصر جرم یکسان دارند.

جعبه‌ی آموزش!

اشکال‌های نظریه اتمی دالتون



- ◀ دالتون اتم را تجزیه‌ناپذیر می‌دانست ولی امروزه می‌دانیم اتم تجزیه‌پذیر است و از ذرات ریزتری به نام ذرات زیراتمی (الکترون، پروتون و ...) درست شده است.
- ◀ دالتون گفت همه اتم‌های یک عنصر مشابه یکدیگرند ولی با کشف ایزوتوپ‌ها مشخص شد که اتم‌های یک عنصر ممکن است جرم متفاوت داشته باشند. مثلاً اتم‌های هیدروژن دارای سه ایزوتوپ با جرم‌های ۱، ۲ و ۳ می‌باشند.
- ◀ دالتون گفت اتم عنصرهای مختلف جرم و خواص شیمیایی متفاوتی دارند، درحالی‌که ممکن است جرم دو ایزوتوپ از دو اتم مختلف یکسان باشد مانند ^{40}Ca ، ^{40}K در ضمن عنصرهای موجود در یک گروه از جدول خواص مشابهی دارند.
- ◀ دالتون معتقد بود که اتم نه به وجود می‌آید و نه از بین می‌رود در حالیکه با کشف خاصیت پرتوزایی مشخص شد که اتم با نشر پرتو ممکن است به اتم دیگری تبدیل شود، مثلاً عنصر ^{232}Ac در اثر تابش پرتو آلفا (α) به عنصر ^{228}Fr تبدیل می‌شود. $^{232}_{89}\text{Ac} \rightarrow ^{228}_{87}\text{Fr} + \alpha$

➤ پلاسما: در ایزوتوپ‌های یک عنصر جرم و خواص فیزیکی وابسته به جرم آن‌ها مشابه نیست بنابراین اگر در گزینه ۱ عنوان می‌شد: «همه اتم‌های یک عنصر خواص شیمیایی مشابه‌ای دارند.» عبارت درستی بود. (اگر فواص شیمیایی‌شون متفاوت بود که می‌شن ۲ تا عنصر مختلف!)

★ ۱۷. کدام یک از گزینه‌های زیر عبارت درستی را بیان نمی‌کند؟

- (۱) مطابق نظریه‌ی دالتون، در هر مولکول از یک ترکیب معین، همواره نوع و تعداد نسبی اتم‌های سازنده‌ی آن یکسان است.
 (۲) همه‌ی اتم‌های یک عنصر جرم یکسان و خواص شیمیایی مشابهی دارند.
 (۳) اتم، کوچکترین ذره‌ای است که خواص شیمیایی و فیزیکی یک عنصر به آن وابسته است.
 (۴) اتم تجزیه‌پذیر است.

➤ پلاسما: ایزوتوپ‌های یک عنصر جرم یکسانی ندارند.

۱۸. «اتم‌ها نه بوجود می‌آیند و نه از بین می‌روند.» این بند از نظریه اتمی دالتون توسط کدام مورد زیر نقض می‌شود؟

- (۱) قانون پایستگی جرم (۲) فرازش (تصعید) (۳) ایزوتوپ‌ها (۴) پرتوزایی

➤ پلاسما: (پرتوزایی یعنی به ماره همش از وپورش مایه براره و عوضش نور و اشعه و از این پیزا از فورش درکنه!)

۱۹. «همه‌ی اتم‌های یک عنصر مشابه یکدیگرند.» این بند از نظریه اتمی دالتون توسط کدام مورد زیر نقض می‌شود؟

- (۱) برق کافت (۲) قانون پایستگی جرم (۳) ایزوتوپ‌ها (۴) پرتوزایی

➤ پلاسما: ایزوتوپ‌های یک عنصر جرم متفاوتی دارند.

۲۰. دالتون معتقد بود ماده از ذره‌های تجزیه‌ناپذیری درست شده است. این نظر دالتون توسط کدام مورد زیر نقض می‌شود؟

- (۱) قانون پایستگی انرژی (۲) ایزوتوپ‌ها (۳) برق کافت (۴) فرازش (تصعید)

➤ پلاسما: توجیه برق کافت (الکترولیز) نیاز به شناخت ذرات زیراتمی مانند الکترون دارد. (اصلاً برق که برون الکترون معنی پیرا نمی‌کنه!)

★ ۲۱. کدام پدیده براساس نظریه‌ی دالتون قابل توجیه نیست؟

- (۱) الکترولیز (۲) انجماد (۳) بخار شدن (۴) ذوب شدن

جعبه‌ی آموزش!

کاربرد نظریه‌ی اتمی دالتون



- به کمک نظریه‌ی اتمی دالتون موارد زیر را می‌توان توجیه کرد:
- ◀ پدیده‌های فیزیکی مانند ذوب، تبخیر، انجماد و ...
 - ◀ ترکیب عنصرها به نسبت وزنی مشخص
 - ◀ تشکیل مولکول‌ها از اتم‌های مختلف
 - ◀ نوع و تعداد نسبی اتم‌های سازنده مولکول‌ها
 - ◀ قانون پایستگی جرم (مطابق بند ۷ مدل اتمی دالتون)
- به کمک نظریه اتمی دالتون پدیده‌هایی که نیاز به شناخت ذره‌های زیراتمی، یون‌ها، ایزوتوپ‌ها و پرتوزایی دارد نمی‌توان توجیه کرد مانند:
- ◀ ظرفیت عنصرها
 - ◀ تولید الکتروسیته، الکترولیز (برق کافت) و رسانایی عنصرها
 - ◀ پیوند بین اتم‌ها
 - ◀ انرژی یونش

- ◀ ایزوتوپ‌های یک اتم
- ◀ پرتو کاتدی، پرتو X
- ◀ تشابه خواص عنصرهای موجود در یک گروه از جدول
- ◀ پرتو زایی، فلئورسانس و فسفرسانس
- ◀ اعشاری بودن جرم اتمی



پایستگی؟ (فلاسه هر چیزی که مربوط به اتم باشد و کار به کار ذره‌های زیراتمی نداشته باشد تویبه می‌شه!!)

۲۲. کدامیک از موارد زیر توسط نظریه اتمی دالتون توجیه پذیر نیست؟

- (۱) وجود مولکول‌هایی مانند H_2O , H_2O_2
 - (۲) وجود اتم‌هایی مانند 1H , 2H
 - (۳) انجام واکنش‌هایی مانند $H_2O_{(l)} \rightarrow H_2O_{(g)}$
 - (۴) انجام واکنش: $18 \text{ گرم آب} \rightarrow 16 \text{ گرم اکسیژن} + 2 \text{ گرم هیدروژن}$
- پایستگی؟ اتم‌های 1H , 2H , 3H ایزوتوپ‌های هیدروژن هستند و نظریه اتمی دالتون معتقد است که همه‌ی اتم‌های یک عنصر جرم یکسان دارند.



(به چیزی یارت باشد فرزند را دعوی ایزوتوپ‌ها با هم، سر نوترون‌هاشونه! از طرفی دالتون چه می‌دونست نوترون چیه؟)

۲۳. نظریه اتمی دالتون در توجیه کدام مورد زیر نارسایی دارد؟

- (۱) ترکیب اتم‌ها به نسبت وزنی مشخص
 - (۲) ترکیب عنصرها با ظرفیت معین
 - (۳) تبخیر مایعات بر اثر حرارت
 - (۴) ذوب شدن جامدات بر اثر حرارت
- پایستگی؟ دالتون از ظرفیت عنصرها اطلاعی نداشت و نسبت وزنی اتم‌ها در ترکیب‌ها را به طریق تجربی بدست می‌آورد.



★ ۲۴. نخستین ذره‌ی زیر اتمی شناخته شده کدام است؟

- (۱) هسته
- (۲) پروتون
- (۳) الکترون
- (۴) نوترون

جعبه‌ی آموزش!

ذرات زیر اتمی

اتم از ذرات بسیار ریزی به نام ذرات زیراتمی تشکیل شده است. نخستین ذره‌ی زیراتمی شناخته شده الکترون است، پس از آن پروتون و سپس نوترون کشف شد. یکی دیگر از ذرات زیراتمی ذره‌ی است به نام پوزیترون که ذره‌ی است شبیه به الکترون ولی با بار مثبت. (عجله نکنید! با پوزیترون علاوه بر بیشتر بدانید کتاب شیمی، در فیزیک پیش‌دانشگاهی (سال چهارم) نیز آشنا فواید شد!)



۲۵. اجرای آزمایش‌های بسیاری با مقدمه‌ای برای شناخت ساختار درونی اتم بوده است.

- (۱) فیلم عکاسی
- (۲) الکتروسیسته
- (۳) طیف سنج
- (۴) پرتو زایی

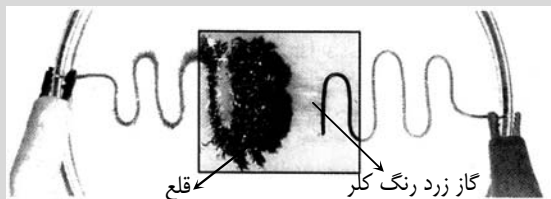
جعبه‌ی آموزش!

کشف الکترون



اجرای آزمایش‌های بسیاری با الکتروسیسته، مقدمه‌ای برای شناخت ساختار درونی اتم بوده است. پس از کشف الکتروسیسته ساکن یا مالشی، به این نکته پی برده شد که بارهای الکتریکی مثبت یا منفی ایجاد شده به هنگام مالیدن یک جسم روی جسم دیگر، از جایی نمی‌آیند و پیدایش آن‌ها به خود ماده و شاید به اتم‌های سازنده‌ی آن مربوط می‌شود. فارادی مشاهده کرد که به هنگام عبور جریان برق از میان محلول یک ترکیب شیمیایی فلزدار (روش برق‌کافت یا الکترولیز) یک واکنش شیمیایی در آن انجام می‌شود. فیزیکدان‌ها برای توجیه این مشاهده‌ها برای الکتروسیسته، ذره‌ای بنیادی پیشنهاد کردند و آن را الکترون نامیدند. اما در آن زمان به وجود رابطه‌ی میان اتم و الکترون پی برده نشد. پدیده‌هایی مانند الکتروسیسته ساکن (مالشی)، الکترولیز، پرتو کاتدی و ... اشاره به ماهیت الکتریکی مواد دارند.

استونی ذره‌های حمل کننده‌ی جریان برق را الکترون نامید.



تصویر برق‌کافت محلول قلع (II) کلرید در آب: گاز زرد رنگ کلر





۲۶. پس از کشف به این نکته پی برده شد که بارهای الکتریکی مثبت یا منفی ایجاد شده به هنگام مالیدن دو جسم، از جایی نمی آیند و پیدایش آن‌ها به خود ماده و شاید به اتم‌های سازنده آن مربوط می‌شود.

- (۱) پرتو کاتدی (۲) طیف سنج جرمی (۳) الکترون (۴) الکتربسیسته‌ی ساکن یا مالشی
- پاسخ: (۱) (می‌رونی که الکتربسیسته پیزی نیست بز انتقال الکترون!)

۲۷★ مشاهده کرد که به هنگام عبور جریان برق از میان یک واکنش در آن به وقوع می‌پیوندد. فیزیک‌دان‌ها برای توجیه این مشاهده‌ها برای الکتربسیسته ذره‌ای بنیادی پیشنهاد کردند و آن را نامیدند.

- (۱) هانری بکرل، محلول یک ترکیب شیمیایی فلزدار، شیمیایی، الکترون (۲) تامسون، ترکیب یونی مذاب، فیزیکی، پروتون (۳) فارادی، ترکیب یونی مذاب، فیزیکی، الکترون (۴) فارادی، محلول یک ترکیب شیمیایی فلزدار، شیمیایی، الکترون

۲۸. برق کافت (الکترولیز) یک واکنش است که با عبور جریان برق از درون محلول به وقوع می‌پیوندد. اجرای چنین آزمایش‌هایی توسط در قرن ۱۹ به کشف منجر شد.

- (۱) شیمیایی، فارادی، الکترون (۲) شیمیایی، فارادی، وجود رابطه‌ی بین اتم و الکترون (۳) فیزیکی، بکرل، پروتون (۴) فیزیکی، بکرل، وجود رابطه‌ی بین پروتون و الکترون



۲۹★ شکل مقابل بیانگر کدام یک از موردهای زیر است؟

- (۱) آزمایش لوله‌ی پرتوکاتدی
(۲) خاصیت فسفرسانس و فلوئورسانس مواد
(۳) برق کافت
(۴) پرتوزایی

۳۰. کدامیک به ماهیت الکتریکی ماده اشاره دارد؟

- (۱) الکتربسیسته مالشی (۲) پرتوکاتدی (۳) الکترولیز (۴) هر سه مورد

۳۱. فیزیک‌دان ایرلندی در سال ۱۸۹۱، ذره‌های حمل‌کننده‌ی جریان برق را نامید.

- (۱) استونی - پرتوکاتدی (۲) استونی - الکترون (۳) تامسون - پرتوکاتدی (۴) تامسون - الکترون

۳۲★ کدام گزینه در ارتباط با لوله‌ی پرتوکاتدی عبارت درستی را بیان نمی‌کند؟

- (۱) لوله‌ی شیشه‌ای است که به کمک پمپ خلاء تمام هوای درون آن خارج شده است.
(۲) در دو انتهای این لوله یک قطعه فلز نصب شده است که به آن الکتروند می‌گویند.
(۳) بین دو الکتروند ولتاژ بسیار قوی اعمال می‌شود.
(۴) پرتوهای ایجاد شده از الکتروند منفی به سمت الکتروند مثبت جریان می‌یابند.

جعبه‌ی آموزش!

لوله‌ی پرتو کاتدی

لوله‌ای شیشه‌ای است که بیشتر هوای درون آن به کمک پمپ خلاء خارج شده است.

در دو انتهای این لوله یک قطعه فلز نصب شده است که به آن الکتروند می‌گویند.

وقتی ولتاژ بسیار قوی بین این دو الکتروند (آند و کاتد) اعمال شود، پرتوها از الکتروند منفی (کاتد) به سمت الکتروند مثبت (آند) جریان می‌یابند.

از این رو به آن پرتوهای کاتدی می‌گویند. (اگر ولتاژ معمولی باشد، جریان الکتریکی از گازها عبور نمی‌کند).

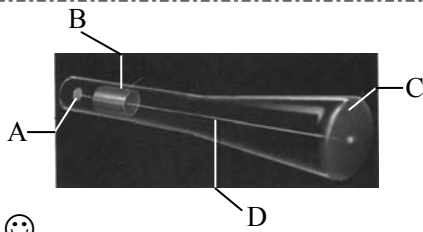
پرتوهای کاتدی بر اثر برخورد با یک ماده‌ی فلوئورسنت (مانند ZnS)، نور سبز رنگی ایجاد می‌کنند.

پرتوکاتدی از جنس الکترون است. الکترونی که به خاطر اختلاف ولتاژ بسیار قوی بین دو صفحه فلزی، از صفحه‌ی کاتد کنده شده و به سمت صفحه‌ی آندی می‌آید.

توجه: روی اغلب نمایشگرهای رایانه حروف CRT نوشته شده که کوتاه شده‌ی Cathode Rays Tube به معنای لوله‌ی پرتوهای کاتدی است.

پاسخ: (۱) در لوله پرتوکاتدی بیشتر هوای درون آن به کمک پمپ خلاء خارج می‌شود، نه همه‌ی هوای آن. زیرا وجود اندکی گاز درون لوله برای مشخص شدن مسیر عبور پرتو لازم است.

۳۳. ★ با توجه به شکل زیر موارد A, B, C, D به ترتیب کدامند؟



- (۱) ماده‌ای پرتوزا، کاتد، آند، پرتوهای کاتدی
- (۲) کاتد، آند، ماده‌ی فلورسنت، پرتوهای کاتدی
- (۳) ماده‌ی پرتوزا، آند، ماده‌ی فلورسنت، پرتوهای X
- (۴) آند، کاتد، ماده‌ی فلورسنت، پرتوهای X



۳۴. حروف CRT نوشته شده روی نمایشگر رایانه‌ها اشاره به کدامیک دارد؟

- (۱) الکترولیز
- (۲) لوله پرتو کاتدی
- (۳) تولید کننده پرتو X
- (۴) تولید کننده فرابنفش



۳۵. ★ با آزمایش بروی توانست را اندازه بگیرد.

- (۱) تامسون، لوله‌ی پرتو کاتدی، نسبت بار به جرم الکترون
- (۲) میلیکان، لوله‌ی پرتو کاتدی، بار پروتون
- (۳) تامسون، پدیده‌ی الکترولیز، بار الکترون
- (۴) میلیکان، پدیده‌ی پرتو زایی، نسبت بار به جرم الکترون

جیبی آموزش!

آزمایش‌های تامسون



تامسون با آزمایش بر لوله پرتو کاتدی توانست نسبت بار به جرم الکترون را اندازه‌گیری کند. او به ۴ نتیجه مهم نیز دست یافت:
 - پرتوهای کاتدی به خط راست حرکت می‌کنند. (زیرا با گذاشتن یک جسم بر سر راه آن سایه جسم در پشت آن تشکیل می‌شود).
 - پرتوهای کاتدی به هنگام عبور، گاز رقیق درون لوله را ملتهب می‌سازد. (اگر به جای هوا، اندکی گاز هیدروژن درون لوله باشد، باز هم نتایج تکرار می‌شود).

- پرتوهای کاتدی دارای بار الکتریکی منفی هستند. (اگر بر سر راه پرتوهای کاتدی میدان الکتریکی یا مغناطیسی قرار دهیم پرتو از مسیر خود منحرف می‌شود).

- همه‌ی مواد دارای الکترون هستند. (اگر جنس صفحه‌ی کاتدی را تغییر دهیم، باز هم نتایج تکرار می‌شود).



(ا) لوله‌ی ملتهب دارای اندکی هوا است. (ب) لوله‌ی ملتهب دارای اندکی گاز هیدروژن است. (پ) کاتد از آهن به مس تغییر یافته است. (ت) میدان الکتریکی در بیرون لوله برقرار شده است.

توجه: پرتو کاتدی به جنس الکترودها و جنس گاز درون لوله بستگی ندارد.

توجه: پرتو کاتدی در میدان الکتریکی به سمت قطب مثبت منحرف می‌شود زیرا پرتو کاتدی از جنس الکترون است و بار منفی دارد.

توجه: آزمایش‌های لوله پرتو کاتدی بیانگر خاصیت ذره‌ای الکترون است.

تامسون توانست نسبت بار به جرم الکترون را تعیین کند. میلیکان توانست بار الکترون را تعیین کند ($-1.6 \times 10^{-19} C$) و به این ترتیب جرم الکترون نیز محاسبه شد. ($9.109 \times 10^{-28} g$)

همواره مقدار بار الکتریکی ذره‌های سازنده اتم را نسبت به مقدار بار الکتریکی الکترون می‌سنجند. در این مقیاس نسبی بار الکترون -۱ در نظر گرفته می‌شود.

آزمایش‌های تامسون نخستین آزمایشی بود که وجود ذره‌ی زیر اتمی را اثبات می‌کرد.



۳۶. کدام گزینه در ارتباط با پرتوی کاتدی صحیح نیست؟

- (۱) به خط راست حرکت می‌کند.
- (۲) در میدان الکتریکی از مسیر خود منحرف می‌شود.
- (۳) به هنگام عبور، گاز رقیق درون لوله را ملتهب می‌سازد.
- (۴) فاقد بار الکتریکی می‌باشد.



پرتوهای کاتدی از جنس e^- است و بار منفی دارد.

۳۷. کدام گزینه در ارتباط با پرتو کاتدی نادرست است؟

- (۱) در میدان الکتریکی به سمت قطب مثبت منحرف می‌شود.
- (۲) جنس آن به نوع گاز درون لوله بستگی ندارد.
- (۳) جنس آن به جنس فلز کاتدی بستگی دارد.
- (۴) بر اثر برخورد با ماده‌ی ZnS (روی سولفید) نور سبز رنگی ایجاد می‌کند.

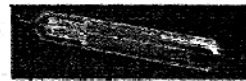
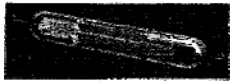
پرتوهای کاتدی از جنس الکترون است و این هیچ ارتباطی با جنس فلز کاتدی ندارد. (مگه همه‌ی مواد الکترون ندارند؟ حالا الکترون این با الکترون



اون چه فرقی داره؟)



★ ۳۸. با توجه به شکل‌های زیر، از کدام شکل می‌توان نتیجه گرفت که «همه‌ی مواد دارای الکترون هستند»؟



(آ) لوله‌ی ملتهب دارای اندکی هوا است.

(ب) لوله‌ی ملتهب دارای اندکی گاز هیدروژن است.

(پ) کاتد از آهن به مس تغییر یافته است.

(ت) میدان الکتریکی در بیرون لوله برقرار شده است.

- (۱) شکل آ
- (۲) شکل پ
- (۳) شکل ت
- (۴) شکل ب



★ ۳۹. با توجه به شکل‌های تست قبل، از کدام شکل می‌توان نتیجه گرفت که «پرتوهای کاتدی دارای بار الکتریکی منفی هستند»؟

- (۱) شکل آ
- (۲) شکل ب
- (۳) شکل پ
- (۴) شکل ت



★ ۴۰. کدام دانشمند برای نخستین بار توانست مقدار بار الکتریکی الکترون را اندازه بگیرد؟

- (۱) تامسون
- (۲) بکرل
- (۳) رادرفورد
- (۴) میلیکان



۴۱. در یک لوله کاتدی جنس الکترودها از ${}^{64}_{26}\text{Fe}$ است. اگر الکترودها را از جنس ${}^{64}_{29}\text{Cu}$ انتخاب کنیم، مقدار انحراف پرتو نسبت به حالت اول کدامست؟

- (۱) به نسبت $\frac{64}{56}$ بیشتر می‌شود.
- (۲) به نسبت $\frac{64}{56}$ کمتر می‌شود.
- (۳) به نسبت $\frac{29}{26}$ بیشتر می‌شود.
- (۴) تغییر نمی‌کند.

پاسخ: (۲) پرتوی کاتدی به صراط مستقیم سیر می‌کند، حالا اینو بای کاتد بزران یا اونو، چه فرقی می‌کنه؟ مهم اینه که پرتو کاتدی بپه فویبه و از مسیر درست منحرف نمی‌شه!



۴۲. با قرار دادن چرخ پره‌دار در مسیر پرتو کاتدی، چرخ به گردش در می‌آید، این آزمایش بیانگر چیست؟

- (۱) خروج پرتو کاتدی از آند و داشتن خاصیت ذره‌ای الکترون
- (۲) خروج پرتو کاتدی از کاتد و داشتن خاصیت ذره‌ای الکترون
- (۳) خروج پرتو کاتدی از آند و داشتن خاصیت موجی الکترون
- (۴) خروج پرتو کاتدی از کاتد و داشتن خاصیت موجی الکترون

پاسخ: (۳) با قرار دادن چرخ پره‌دار در مسیر پرتو کاتدی، این چرخ از جهت کاتد به آند می‌چرخد، این آزمایش علاوه بر جهت پرتو کاتدی (از کاتد به آند) بیانگر این است که پرتو کاتدی از ذره‌های ریزی تشکیل شده اند. (خاصیت ذره‌ای الکترون)



۴۳. همواره مقدار بار الکتریکی ذره‌های سازنده اتم را نسبت به مقدار بار الکتریکی..... می‌سنجند. در این مقیاس نسبی بار الکترون..... در نظر گرفته می‌شود.

- (۱) الکترون، $-1/6 \times 10^{-19}$
- (۲) الکترون، -۱
- (۳) پروتون، $1/6 \times 10^{-19}$
- (۴) پروتون، $-1/6 \times 10^{-19}$

پاسخ: (۲) همواره مقدار بار الکتریکی ذره‌های سازنده اتم را نسبت به مقدار بار الکتریکی الکترون می‌سنجند. در این مقیاس نسبی بار الکترون -۱ در نظر گرفته می‌شود. مقدار بار واقعی الکترون $1/6 \times 10^{-19}$ کولن است.



۴۴. آزمایش‌های لوله پرتو کاتدی بیانگر کدام مورد زیر است؟

- (۱) شباهت پرتو کاتدی به نور معمولی در انحراف در میدان الکتریکی
- (۲) شباهت پرتو کاتدی به نور معمولی در انحراف در میدان مغناطیسی
- (۳) خاصیت موجی ذره‌های سازنده
- (۴) خاصیت ذره‌ای ذره‌های سازنده

پاسخ: (۳) شباهت پرتو کاتدی به نور معمولی در این آزمایش‌ها، حرکت در مسیر مستقیم است. و این آزمایش‌ها بیانگر خاصیت ذره‌ای، ذره‌های سازنده پرتو کاتدی (الکترون‌ها) می‌باشد.



★ ۴۵. کدام گزینه عبارت درستی را بیان نمی‌کند؟

- (۱) فلئوئورسنت به ماده‌ای با خاصیت فلئوئورسانس گفته می‌شود.
- (۲) فلئوئورسانس از جمله خواص فیزیکی برخی مواد شیمیایی است.
- (۳) مواد فلئوئورسنت، نور با طول موج معینی را جذب می‌کنند و به جای آن نور با طول موج دیگری را منتشر می‌سازند.
- (۴) تابش نور از فلئوئورسنت تا مدت کوتاهی پس از قطع شدن منبع نور ادامه می‌یابد.

جعبه‌ی آموزش!

فلئوئورسانسی و فسفرسانسی

از جمله خواص فیزیکی برخی مواد شیمیایی است.

مواد دارای این خواص نور با طول موج معینی را جذب می‌کنند و به جای آن نور با طول موج دیگری را منتشر می‌سازند.

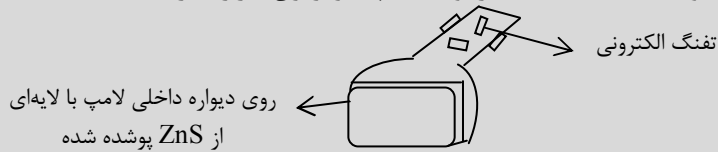
(اگر طول موج در ناحیه‌ی مرئی باشد، نور جذب یا منتشر شده رنگی خواهد بود.)

در مواد دارای خاصیت فلئوئورسانس (مواد فلئوئورسنت) تابش نور با قطع شدن منبع نور قطع می‌شود. ولی در مواد دارای

خاصیت فسفرسانس تابش نور تا مدت کوتاهی پس از قطع شدن منبع نور ادامه می‌یابد.



از جمله مهم‌ترین مواد فلئوئورسانس، روی سولفید (ZnS) است که در تولید لامپ تلویزیون کاربرد دارد.



خاصیت فلئوئورسانس را در لوله پرتوکاتدی نیز دیدیم.

از مواد دارای خاصیت فسفرسانس، در ساعت‌ها و برخی وسایل شب نما استفاده می‌شود. مانند فسفر، باریم سولفید و کلسیم سولفید.



پاسخ: در مواد دارای خاصیت فلئوئورسانس تابش نور با قطع شدن منبع نور قطع می‌شود.

★ ۴۶. کاشف پرتوهای X کیست؟

(۴) ماری کوری

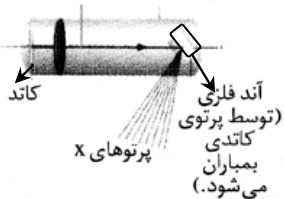
(۳) رونتگن

(۲) بکرل

(۱) رادرفورد

جعبه‌ی آموزش!

لوله‌ی شیشه‌ای پرتوی کاتدی



دستگاه تولیدکننده‌ی پرتوهای X

پرتوهای X

کاشف آن‌ها ویلهلم رونتگن است.

پرتوهای پرنرژی هستند و قدرت نفوذ به نسبت زیادی دارند.

از جنس نور (امواج الکترومغناطیس) می‌باشند. (پس به خط راست حرکت کرده و در میدان الکتریکی و مغناطیسی منحرف نمی‌شود).

رونتگن این پرتوها را با تاباندن پرتوهای کاتدی روی یک آند فلزی به دست آورد.

از آن برای عکس برداری از استخوان‌ها و برخی اندام‌های درونی بدن استفاده می‌شود.



پاسخ: (باز هم به هاشبه‌ی بسیار مهم!)

★ ۴۷. پرتوهای X و از جنس هستند.

(۴) پرنرژی، الکترون

(۳) کم انرژی، نوترون

(۲) پرنرژی، نور

(۱) کم انرژی، نور



★ ۴۸. رونتگن با تاباندن پرتوهای روی یک پرتوهای X را بدست آورد.

(۴) کاتدی، آند فلزی

(۳) کاتدی، آند نافلزی

(۲) آلفا، کاتد نافلزی

(۱) آلفا، کاتد فلزی

