

بسیاری از معلمان ارجمند پیرامون فکر کنید صفحه‌ی 22 کتاب شیمی 2 و آزمایشگاه پرسش‌هایی مطرح کرده‌اند و خواستار توضیح ارتباط میان دو بند این فکر کنید با یک دیگر و با متن درس شده‌اند. برای رفع ابهام و کمک به تدریس بهتر مفهوم مورد نظر توجه شما را به موارد زیر جلب می‌کند.

1- این فکر کنید در بحث "مدل کوانتومی اتم" و بعد از توضیح عدد کوانتومی اصلی (n) آمده است. اشاره به رابطه‌ی n و سطح انرژی لایه‌های الکترونی در دو سطر پایانی، مقدمه‌ای برای طرح فعالیت ذهنی فراهم آورده است که ضمن تقویت مهارت‌های ذهنی دانش‌آموزان امکان یافت تصویر دقیق‌تر و کامل‌تر از ساختار اتم را به وجود آورد.

2- در متن این فعالیت ضمن معرفی مفهوم "انرژی یونش" مقدمه‌ی طرح دو پرسش فراهم شده است. در پرسش «آ» نموداری برگرفته از داده‌های تجربی ارائه شده است که روند افزایشی سطح انرژی لایه‌ی الکترونی را که پیش از این در متن اشاره شده بود تأیید می‌کند، اما از آنجایی که سطح انرژی لایه‌های الکترونی با کمک جداسازی الکترون‌های موجود در لایه مشخص شده است دو نوع روند افزایش در نمودار قابل توضیح است؛ روند افزایش انرژی به دلیل تغییر لایه‌ی الکترونی و روند افزایش انرژی در هر لایه به دلیل تغییر بار الکترونی که الکترون از آن خارج می‌شود. آن چه که در این بند از فکر کنید اهمیت بیشتری دارد جلب توجه دانش‌آموزان به لایه‌های الکترونی و گنجایش هر لایه است. توجه به میزان تغییر انرژی پی‌پی‌پی و اشاره به منشأ احتمالی آن راهگشای تدریس این بند است. در پایان این مرحله از تدریس ممکن است این سؤال به ذهن برسد که اگر بخواهیم با این سه لایه‌ای که پیرامون هسته‌ی اتم شناخته‌ایم یک اتم بسازیم چه اتم‌هایی را می‌توان ساخت؟

بند "ب" زمینه برای پاسخ به این پرسش ذهنی دانش‌آموزان را فراهم می‌کند.

3- در بند «آ» فلز منیزیم با عدد اتمی 12 انتخاب شده تا به کمک یونش پی‌پی‌پی آن وجود لایه‌های الکترونی به اثبات برسد. اما در بند «ب» با انتخاب دوازده عنصر نخست جدول تناوبی تلاش شده است این بار به جای خارج کردن الکترون، با وارد کردن الکترون در همان لایه‌های الکترونی بار دیگر وجود آن‌ها را به اثبات رساند، ضمن آن که اطلاعات بیشتری را نیز در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌دهد. در واقع نمودار «ب» تداعی کننده‌ی اصل آفبا است و مقصود مؤلف نیز این بوده است که دانش‌آموزان با شناختی که از لایه‌های الکترونی پیدا کرده‌اند بتوانند اتم بسازند.

در بحث بند "ب" در کلاس بهتر است پیش از جلب نظر دانش‌آموزان به نمودار این بند از طریق پرسش و پاسخ از آن‌ها بخواهیم گام به گام به پرسش‌های زیر و مانند آن‌ها پاسخ دهند:

1- اتم هیدروژن با عدد اتمی یک را در نظر بگیرید. فکر کنید تک الکترون این اتم در کدام لایه‌ی الکترونی قرار می‌گیرد؟

2- اتم هلیم با عدد اتمی دو را در نظر بگیرید. دو الکترون این اتم باید در کدام لایه یا لایه‌های الکترونی قرار بگیرند؟

3- اگر کار ساختن اتم‌ها را اتم منیزیم با عدد اتمی 12 ادامه دهیم انتظار دارید که دوازدهمین الکترونی که به منیزیم اضافه می‌شود به کدام لایه‌ی الکترونی وارد شود؟

پس از طرح این پرسش‌ها توجه دانش‌آموزان را به نمودار جلب کنید و از آن‌ها بخواهید تفاوت‌ها و شباهت‌های دو نمودار را بیان کنند. بی تردید مشاهده‌ی سه لایه‌ی الکترونی با تعداد مشابه نقطه (اتم یا الکترون) در هر بخشی از نمودار از جمله مهم‌ترین شباهت‌ها و تغییر شکل روند تغییر انرژی برای نقطه‌های سوم تا دهم مهم‌ترین تفاوت است. وجود شباهت (ها) با توجه به روش تدریس گفته شده قابل انتظار است ولی تفاوت بیان شده پرسش برانگیز خواهد بود. این پرسش مقدمه‌ای است برای معرفی بحث بعدی که مفهوم زیرلایه است و در دو سطر نخست صفحه‌ی 23 معرفی می‌شود. وجود گروه‌های کوچک‌تر در هر لایه‌ی الکترونی به خوبی در میانه‌ی نمودار بند «ب» قابل مشاهده است.

البته این موضوع که در نمودار «آ» الکترون‌ها از یون‌های مثبت جدا می‌شود در حالی که در نمودار «ب» الکترون‌ها از اتم خنثی بیرون کشیده شده‌اند نیز از جمله تفاوت‌هاست. توجه داشته باشید که تفاوت مقیاس انرژی نیز روی محورهای عمودی دو نمودار سبب شده است که در نمودار «آ» وجود زیر لایه‌ها به دلیل کوچک‌تر بودن تفاوت انرژی آن‌ها در مقایسه با لایه‌ها دیده نشود.