

راهنمایی آموزشی کیمیا تسریعی الف - دوره نهم

موضوعات: نظریه‌های اتم، اجزای اتم، عدد اتمی و عدد وزنی

هفته اول: نظریات مختلف در چارج ه ساختار اتم

۱. مفاهیم کلیدی به زبان ساده

◆ اتم چیست؟

- اتم کوچک‌ترین ذره ماده است که هنوز خصوصیات ماده را دارد.
- هر چیزی در دنیا از اتم ساخته شده است.

◆ نظریات مختلف:

1. نظریه دالتن (John Dalton – 1803)

- ماده از ذرات کوچکی به نام اتم ساخته شده.
- اتم تجزیه‌ناپذیر است (در آن زمان این گونه تصور می‌شد).
- اتم‌های یک عنصر یکسان‌اند؛ اتم‌های عناصر مختلف باهم فرق دارند.

2. مدل تامسون (J.J. Thomson – 1897)

- اتم را مانند کُشمش در کله فرض کرد:
- یک جسم کروی مثبت با الکترون‌های منفی درون آن.
- این مدل را "مدل کله کُشمشی" هم می‌گویند.

3. مدل رادرفورد (Ernest Rutherford – 1911)

- اتم فضای خالی زیادی دارد.
- بیشتر کتله اتم در هسته است که مثبت است.
- الکترون‌ها در اطراف هسته در حرکت‌اند.

4. مدل بور (Niels Bohr – 1913)

- الکترون‌ها در مدارهایی خاص (مدارات انرژی) به دور هسته می‌چرخند.
- هر مدار انرژی مخصوص خود را دارد.

۲. فعالیت عملی و خلاقانه

🧪 ساخت مدل اتم:

- با استفاده از کاغذ رنگی، دکمه، نخ و کاغذ ضخیم، یک مدل ساده از اتم بور بسازید.
- دکمه برای پروتون و نیوترون؛ نخ برای مدار؛ مهره‌های کوچک برای الکترون‌ها.

🧠 فعالیت مقایسه‌ای:

- یک جدول بسازید که در آن نظریات دالتن، تامسون، رادرفورد و بور را مقایسه کنید.

۳. تمرینات خانگی

- با زبان ساده بنویسید: «من اگر در زمان دالتن می‌بودم، چگونه اتم را می‌دیدم؟»
- یک تفاوت بین مدل تامسون و مدل رادرفورد را توضیح دهید.

۴. خلاصه درس در جدول

ویژگی نظریه	سال	دانشمند
اتم غیرقابل تقسیم	1803	دالتن
اتم با چارج مثبت و الکترون‌های منفی در آن	1897	تامسون
هسته مرکزی مثبت، الکترون در اطراف	1911	رادرفورد
الکترون در مدارهای خاص با انرژی معین	1913	بور

اجزای اتم

۱. مفاهیم کلیدی

اجزای اصلی اتم:

کته نسبی	موقعیت	چارج برقی	جزء اتم
1	در هسته	مثبت (+)	پروتون
1	در هسته	بدون چارج (0)	نیوترون
بسیار کوچک (تقریباً صفر)	مدارهای اطراف هسته	منفی (-)	الکترون

• هسته دارای پروتون و نیوترون است.

• بیشتر کته اتم در هسته جمع شده.

• الکترون‌ها بسیار کوچک‌اند اما در تعادل چارج‌ها نقش دارند.

۲. فعالیت‌های عملی ساده

● فعالیت - ساخت مدل اتم:

• با استفاده از لوبیای سرخ (پروتون)، نخود سفید (نیوترون)، و دانه‌های برفک

(الکترون)، یک مدل اتم بسازید.

• هر دایره‌ی کاغذی نمایان‌گر یک مدار است.

🌀 فعالیت - تجربه توازن چارج‌ها:

• دو پوقانه را با تکه پشمی بمالید و کنار هم آویزان کنید.

• چون الکترون‌ها را جذب می‌کنند، چارج منفی پیدا می‌کنند و یکدیگر را دفع می‌کنند.

• نتیجه: چارج‌های مشابه همدیگر را دفع می‌کنند.

۳. تمرینات خانگی

• نام سه جزء اتم را بنویسید و برای هر کدام یک شکل بکشید.

• اگر یک اتم 6 پروتون و 6 الکترون داشته باشد، چارج آن چیست؟ (پاسخ: بی‌چارج)

۴. خلاصه درس در جدول

اهمیت	موقعیت	چارج	جزء
تعیین‌کننده عنصر	در هسته	+	پروتون
وزن اتم	در هسته	0	نیوترون
تعیین‌کننده رفتار کیمیایی	اطراف هسته	-	الکترون

✓ عدد اتمی و عدد وزنی (یا کته‌ای)

۱. مفاهیم کلیدی

عدد اتمی: (Atomic Number)

• نشان‌دهنده تعداد پروتون‌ها در هسته اتم است.

• برای هر عنصر، این عدد یکتا است.

• معمولاً با حرف Z نشان داده می‌شود.

مثال:

عدد اتمی اکسیجن = 8 → یعنی 8 پروتون دارد.

عدد وزنی یا کته‌ای: (Mass Number)

• مجموع پروتون‌ها و نیوترون‌های هسته است.

• Mass number = تعداد پروتون + تعداد نیوترون

• با حرف A نشان داده می‌شود.

فرمول ساده:

$$A = Z + N$$

(عدد وزنی = عدد اتمی + تعداد نیوترون‌ها)

۲. فعالیت‌های خانگی


🎨 تمرین محاسبه:

عدد اتمی	Z	تعداد پروتون‌ها	Z = 6 (کاربن)
عدد وزنی	A	پروتون + نیوترون	A = 12 (کاربن)
نیوترون	N	A - Z	N = 6 (کاربن)

مثال:

اگر عدد اتمی عنصر 11 باشد و عدد وزنی آن 23 باشد:


- پروتون‌ها = 11
- نیوترون‌ها = 12 = 23 - 11
- الکترون‌ها = 11 (در حالت خنثی)

تمرین یادداشت: 

سه عنصر را انتخاب کن و برای هر کدام:

- عدد اتمی، عدد وزنی، تعداد نیوترون‌ها را پیدا و در جدول بنویس.

۳. فعالیت خلاقانه

ساخت جدول خانگی: 

عنصر | عدد اتمی | عدد وزنی | نیوترون | پروتون | الکترون

- | - | - | - | - | -

هایدروجن | 1 | 1 | 0 | 1 | 1

کاربن | 6 | 12 | 6 | 6 | 6

اکسیجن | 8 | 16 | 8 | 8 | 8

کارت‌های رنگی: 

- کارت آبی = عدد اتمی
 - کارت سبز = عدد وزنی
 - کارت زرد = نیوترون‌ها
- (برای هر عنصر با این کارت‌ها نمایش دهید)

۴. خلاصه تفاوت در جدول

مثال	تعریف	نشانه	نوع عدد
------	-------	-------	---------