

کیمیا صنف هشتم – راهنمای یادگیری خلاقانه در خانه

هفته‌های آموزشی: هفته اول

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 کُشَمَش در کُچَه فرض کرد:
- یک جسم کروی مثبت با الکترون‌های منفی درون آن.
- این مدل را "مدل کُچَه کُشَمَشی" 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

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

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: بی چارج)

۴. خلاصه درس در جدول

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

✓ عدد اتمی و عدد وزنی (یا کتله ای)

۱. مفاهیم کلیدی

عدد اتمی: (Atomic Number)

- نشان دهنده تعداد پروتون ها در هسته اتم است.
 - برای هر عنصر، این عدد یکتا است.
 - معمولاً با حرف Z نشان داده می شود.
- مثال:
- عدد اتمی اکسیجن = 8 → یعنی 8 پروتون دارد.

عدد وزنی یا کتله ای: (Mass Number)

- مجموع پروتون ها و نیوترون های هسته است.
- تعداد پروتون + تعداد نیوترون = Mass number
- با حرف A نشان داده می شود.

✓ اجزای اتم

۱. مفاهیم کلیدی

اجزای اصلی اتم:

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

- هسته دارای پروتون و نیوترون است.
- بیشتر کتله اتم در هسته جمع شده.
- الکترون ها بسیار کوچک اند اما در تعادل چارج ها نقش دارند.

۲. فعالیت های عملی ساده

⦿ فعالیت - ساخت مدل اتم:

- با استفاده از لوبیای سرخ (پروتون)، نخود سفید (نیوترون)، و دانه های برفک (الکترون)، یک مدل اتم بسازید.
- هر دایره ی کاغذی نمایان گر یک مدار است.

🔄 فعالیت - تجربه توازن چارج ها:

- دو پوقانه را با تکه پشمی بمالید و کنار هم آویزان کنید.
- چون الکترون ها را جذب می کنند، چارج منفی پیدا می کنند و یکدیگر را دفع می کنند.
- نتیجه: چارج های مشابه همدیگر را دفع می کنند.

فرمول ساده:

$$A = Z + N$$

(عدد وزنی = عدد اتمی + تعداد نیوترون‌ها)

۲. فعالیت‌های خانگی

تمرین محاسبه:

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

کربن | 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

نوع عدد	مثال	تعریف	نشانه
عدد اتمی	(کربن) $Z = 6$	تعداد پروتون‌ها	Z
عدد وزنی	(کربن) $A = 12$	پروتون + نیوترون	A
نیوترون	(کربن) $N = 6$	$A - Z$	N