



پرانتر باز در تدریس شیمی!

محمد عظیمیان زواره

کارشناس ارشد شیمی معدنی و معلم شیمی منطقه زواره

ب) توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی، ارتباط با فصل ۳ شیمی دهم و بیان اینکه پیوند هیدروژنی بین مولکول‌های چه ترکیب‌هایی تشکیل می‌شود.

پ) اشاره به این موضوع که اتیلن گلیکول یک الکل دو عاملی است و در صفحه ۱۱۳ تا ۱۱۶ کتاب آمده است که نقش مونومر را در ساخت برخی پلیمرهای سازنده بطری‌های آب دارد.

ت) رسم ساختار این ترکیب می‌تواند در مبحث تعیین عدد اکسایش اتم‌های کربن در فصل دوم مدنظر قرار گیرد. همچنین برای محاسبه شمار جفت الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی در این ترکیب و ترکیب‌های آلی دیگر، می‌توان این فرمول‌ها را معرفی کرد:

$$(3 \times \text{هالوزن}) + (O \times 2) + (N \times 1) = \text{شمار جفت الکترون ناپیوندی}$$

$$\frac{(H_1 \times \text{هالوزن}) + (O \times 2) + (N \times 2) + (C \times 4)}{2} = \text{شمار جفت الکترون پیوندی}$$

نکته

شمار جفت الکترون‌های پیوندی در اتیلن گلیکول ۹ است که با شمار جفت الکترون‌های پیوندی در سیانو اتن و... یکسان است. نیازی نیست دانش‌آموز این مطلب را حفظ کند تنها باید فرمول کلی را بدانند.

- برای بنزین

(آ) اشاره به فرمول عمومی آلکان‌ها

گاهی در گفت‌وگوهای روزانه یا هنگام تدریس، اگر مطلبی با موضوع اصلی ارتباط ندارد یا این ارتباط کم است، اصطلاحاً گفته می‌شود:

پرانتری اینجا باز کنم!

با این روش، موضوع دیگر در کنار موضوع اصلی از طرف گوینده یا معلم مطرح می‌شود. برخی از هدف‌های اصلی برای این روش تدریس عبارت‌اند از:

- مرور آموخته‌های قبلی دانش‌آموز
 - ارتباط بین موضوع درسی جاری با موضوع‌های بعدی کتاب
 - شکوفایی نوآوری در دانش‌آموزان
 - بهبود روش مطالعه و ایجاد نگرش عمقی به مطالب درسی.
- در ادامه، به نمونه‌ای از یک «پرانتر باز» اشاره می‌شود که مربوط به جدول صفحه ۴ شیمی دوازدهم است:

بدیهی است هدف از ارائه این جدول، بررسی قطبیت و مقدار انحلال‌پذیری ماده‌ای مشخص در آب، به عنوان مقدمه‌ای برای تدریس مبحث صابون و دیگر پاک‌کننده‌هاست. پاسخ‌گویی به پرسش مورد نظر این جدول برای دانش‌آموزان بسیار ساده است. مطالب نهفته در این جدول را می‌توان در قالب پرانتر باز به این شرح مطرح کرد:

- برای اتیلن گلیکول

(آ) فرمول مولکولی C_2H_6O و جرم مولی برابر ۶۲ گرم است.

نام ماده	فرمول شیمیایی	محلول در آب	محلول در هگزان
اتیلن گلیکول (ضد یخ)	$\text{CH}_2\text{OHCH}_2\text{OH}$		
نمک خوراکی	NaCl		
بنزین	C_8H_{18}		
اوره	$\text{CO}(\text{NH}_2)_2$	✓	×
روغن زیتون	$\text{C}_{57}\text{H}_{104}\text{O}_6$		
وازلین	$\text{C}_{25}\text{H}_{52}$		

(ب) از دانش آموزان
 بخواهیم این موارد را آماده کنند و برای جلسه
 آینده همراه بیاورند:

- شمار ایزومرها شامل دوشاخه فرعی متیل برای C_8H_{18}
- شمار ایزومرها شامل یک شاخه فرعی اتیل برای آن
- شمار پیوندهای کربن-کربن در آن.

- برای اوره

(آ) فرمول مولکولی

ب) تفاوت جرم مولی اوره با هیدرازین (۲۸ گرم، همانند تفاوت جرم مولی بنزن و بنز آلدهید و...) و با اتیلن گلیکول (۶۲ گرم، همانند تفاوت جرم مولی اتن واتان و...)

پ) تعیین گروه عاملی در اوره و معرفی و مرور گروه‌های عاملی

ت) نسبت شمار جفت الکترون پیوندی به ناپیوندی در اوره (برابر ۲، همانند گلوکز، فرمالدهید، وینیل کلرید و...)

ث) تفاوت جرم مولی اوره با استون (۲ گرم!) و اینکه اگر به جای گروه‌های NH_2 در اوره، گروه متیل قرار گیرد، ترکیب حاصل (...)

- برای روغن زیتون

(آ) اشاره به اینکه یک استر سه عاملی است.

(ب) اشاره به فرمول چربی کوهان شتر $\text{C}_{57}\text{H}_{110}\text{O}_2$

(انقلاب پلیسی شتر! در اشاره به صفحه ۵ کتاب درسی)

(پ) شمار پیوندهای یگانه کربن - اکسیژن در هر کدام

(ت) تفاوت جرم مولی این دو ترکیب

(ث) نیروی غالب در هر کدام.

- برای وازلین

(آ) اشاره به فرمول تقریبی گریس

(ب) تفاوت شمار اتم‌های کربن در آن‌ها و مقایسه نقطه جوش و گرانیروی آن‌ها با بنزین.

بدون شک هر معلم بسته به روش تدریس خود می‌تواند مطالب و موضوع‌های دیگری را به موارد یاد شده بیفزاید. آگاهی از میانگین سطح علمی هر کلاس برای اجرای این روش می‌تواند راهگشا باشد.