



همانندی پستیچی

روشی برای یادگیری بهتر نامگذاری آلکانها



مطهره سادات اشرفی

دکترای شیمی تجزیه و معلم شیمی میامی، سمنان

وحید امانی

عضو هیئت علمی دانشگاه فرهنگیان، پردیس شهید بهشتی تهران

چکیده

نامگذاری آلکانها یکی از مباحث مهم در کتابهای شیمی است که بیشتر دانش آموزان به کسب مهارت لازم در این زمینه نیازمندند. همانند یابی نقش مهمی در آموزش و یادگیری بسیاری از موضوعهای شیمی دارد. در این مقاله از همانند یابی برای آموزش قوانین نامگذاری آلکانها استفاده شده است. این مبحث با بهره گیری از همانندی کار نامگذاری با کار یک پستیچی شرح داده می شود که به منطقه پستی تازه ای وارد شده است و سعی دارد مسیر مقصدهای پستی خود را به خاطر بسپارد.

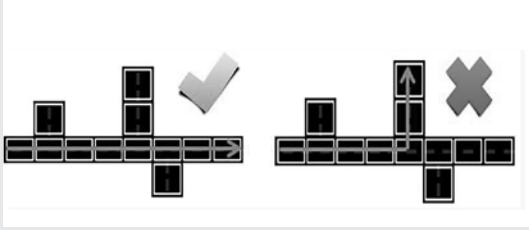
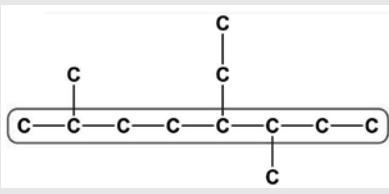
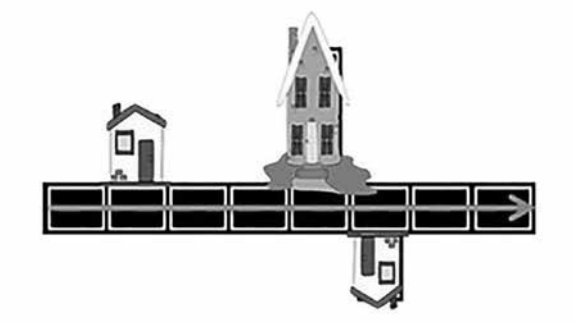

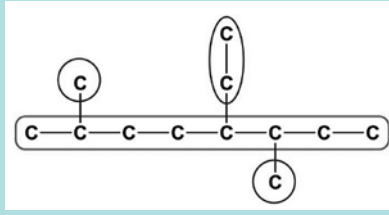
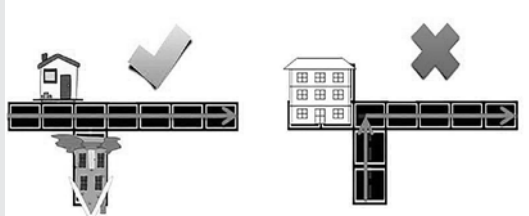
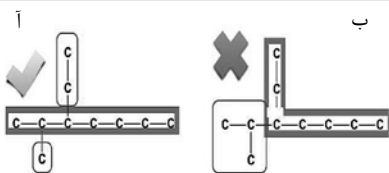
مقدمه

درک مفاهیم علمی شیمی برای دانش آموزان دبیرستانی دشوار است. دلیل این دشواری وجود زبان خاص علمی، ماهیت و ناملموس بودن آن مفهوم است. در این میان، همانندیهای برگرفته از زندگی روزمره می تواند سهم بسزایی در حل این مشکل داشته باشد [۱-۳]. یکی از مباحث مهم شیمی که اغلب دانش آموزان در یادگیری آن مشکل دارند، نامگذاری آلکانهاست. در این جا برای آموزش این مبحث از همانند کردن آن به کار یک پستیچی بهره گرفته شده است. معیارهایی که بنابر آن پستیچی تازه استخدام شده برای پیدا کردن مقصدها جهت تحویل نامه ها به کار می برد، مشابه قاعده های نامگذاری آلکانها است و می تواند به عنوان همانندی دیداری استفاده شود [۳]. در جدول ۱، این مبحث به طور خلاصه آورده شده است.


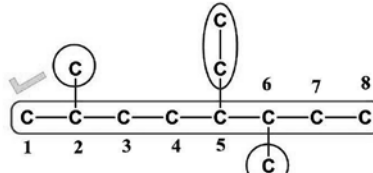

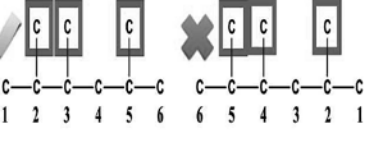
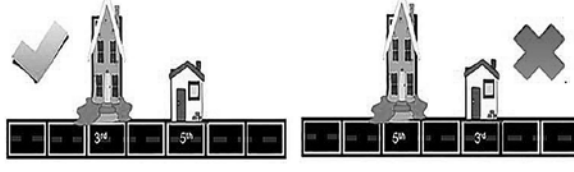
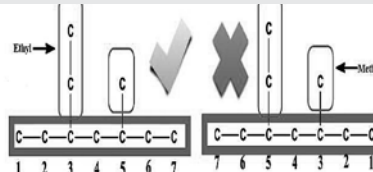

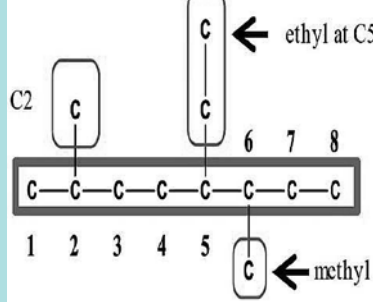
همسان یابی یا همانندی، ابزاری مهم در آموزش علوم است که از گذشته تاکنون برای آموزش مفاهیم پیچیده به فراگیران مورد استفاده بوده است. این روش بر پایه مقایسه شباهت های مفهومی آشنا (همسان یا همانند) با مفهومی نا آشنا (هدف) است. هدف از همانندی، برقراری نوعی ساختار انتقال مفاهیم از یک قلمرو شناخته شده یا آشنا، به قلمرویی کم آشنا تر است [۱]. انسان به طور معمول برای روشن تر شدن یک مفهوم، از همانندی استفاده می کند. دانشمندان در سخنرانی های عمومی خود برای قابل فهم شدن مطالب پیچیده علمی برای مخاطبان از همانندی استفاده می کنند. استفاده از همانندی به شخص این امکان را می دهد که پندار علمی یا مفهوم ذهنی خود را با استفاده از مفاهیم و مثال هایی شرح دهد که برای مخاطبان آشناست. در نتیجه، یک موضوع نا آشنا به باری موضوعی آشنا برای مخاطب قابل درک می شود.

کلیدواژه ها: همانندی، نامگذاری آلکانها، تدریس شیمی، یادگیری شیمی، کتابهای درسی

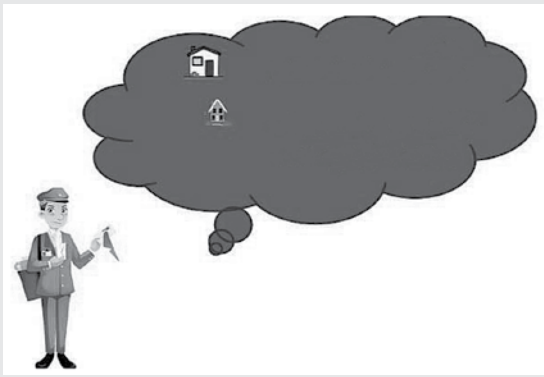
جدول ۱ خلاصه و مقایسه قاعده‌های نامگذاری آلکان‌ها و همانندی آن با پستیچی

توضیح با استفاده از همانندی پستیچی	قاعده‌های نامگذاری آلکان	شماره
<p>پستیچی طولانی‌ترین مسیر را انتخاب می‌کند، زیرا مدیر از همه پستیچی‌ها چنین خواسته است. در شکل زیر طولانی‌ترین مسیر، یک مسیر ۸ بلوکی است.</p> 	<p>زنجیر اصلی (طولانی‌ترین زنجیره کربن) مشخص می‌شود.</p> 	۱
<p>پستیچی همه بلوک‌هایی را که در مسیر اصلی قرار ندارند، به‌عنوان مقصد در نظر می‌گیرد.</p>  <p>سه نوع مختلف مقصد در این همانندی‌یابی در نظر گرفته می‌شود. چنان‌که در شکل نشان داده شده است، یک بلوک را به صورت خانه‌ای یک طبقه (H) دو بلوک به صورت ساختمانی دو طبقه (D) و سه بلوک به صورت ساختمانی سه طبقه (T) نمایش داده می‌شود.</p> 	<p>همه اتم‌های کربن باقی‌مانده متصل به زنجیره اصلی، به‌عنوان شاخه فرعی در نظر گرفته می‌شوند.</p>  <p>سه نوع مختلف استخلاف یا شاخه فرعی وجود دارد. استخلاف یک کربنی: متیل، استخلاف دو کربنی: اتیل و استخلاف سه کربنی: پروپیل.</p> <p> CH_3 Methyl CH_2CH_3 Ethyl $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ Propyl </p>	۲
<p>اگر دو مسیر به‌عنوان طولانی‌ترین مسیر وجود داشته باشد، پستیچی ترجیح می‌دهد مسیری را طی کند که می‌تواند مقصد مختلفی را در هر دو طرف مسیر پوشش دهد. چون زودتر می‌تواند بار خود را سبک کند.</p> 	<p>اگر دو زنجیره با طول مساوی وجود داشته باشند، زنجیره با تعداد استخلاف بیشتر انتخاب می‌شود. برای نمونه، ساختار آ به این دلیل انتخاب شده است که دارای استخلاف بیشتر نسبت به زنجیره ب است.</p> 	۳



<p>پستیچی می خواهد در زمانی کوتاه تر، بار سنگین خود را سبک کند. پس مسیری را انتخاب می کند که او را با سرعت بیشتری به مقصد برساند. خانه ۲ از سمت چپ نسبت به خانه ۳ از راست، نزدیک تر است. پس از سمت چپ حرکت می کند.</p> 	<p>اتم‌های کربن زنجیره اصلی به گونه‌ای شماره گذاری می شوند که به محل استخلاف نزدیک تر باشیم (کربن حامل شاخه فرعی شماره کمتری بگیرد). نمونه زیر، شماره گذاری از سمت چپ را نشان می دهد زیرا نخستین استخلاف، شماره کمتری را می پذیرد.</p> 	۴
<p>اگر موقعیت مقصد اول از هر دو انتهای مسیر یکسان باشد، پستیچی مسیری را انتخاب می کند که مقصد دوم در موقعیت نزدیک تر به مقصد اول باشد، زیرا او می تواند زودتر بار خود را سبک کند.</p> 	<p>اگر موقعیت دو استخلاف از دو طرف زنجیر اصلی یکسان باشد (شماره یکسانی داشته باشند) باید از سمتی شماره گذاری شود که استخلاف بعدی شماره کمتری بگیرد.</p> 	۵
<p>اگر موقعیت دو مقصد از هر دو انتهای مسیر یکسان باشد، پستیچی جهت حرکت را بر اساس پیش بودن حرف اول مقصد در الفبای انگلیسی انتخاب می کند. زیرا به خاطر سپردن مقصدها بر اساس حروف الفبا برای پستیچی راحت تر است. پس در اینجا که D قبل از H است، پستیچی ابتدا از مسیر سمت چپ حرکت می کند و ابتدا نامه را به D تحویل می دهد.</p> 	<p>اگر موقعیت دو استخلاف از دو طرف زنجیر اصلی یکسان بود، از طرفی شماره گذاری انجام می شود که حرف اول استخلاف در الفبای انگلیسی تقدم داشته باشد. برای نمونه در اینجا شماره گذاری باید از سمت اتیل انجام شود زیرا حرف e در کلمه ethyl نسبت به حرف m در کلمه methyl پیش تر است.</p> 	۶
<p>در نهایت پستیچی تصمیم می گیرد که ببیند آیا می تواند مقصدهای این مسیر را به خاطر بسپارد تا برای دفعات بعد راحت تر باشد.</p> 	<p>نام و شماره استخلافها و در پایان نام گذاری ترکیب آورده می شود:</p>  <p>دو گروه متیل روی کربن شماره ۲ و ۶ قرار دارند، و یک گروه اتیل روی کربن شماره ۵ است:</p>	۷





5-D-2,6-diH eight block route

نکته‌های مهمی که پستیچی در به خاطر سپاری مقصدها در مسیر مورد نظر در نظر می‌گیرد:

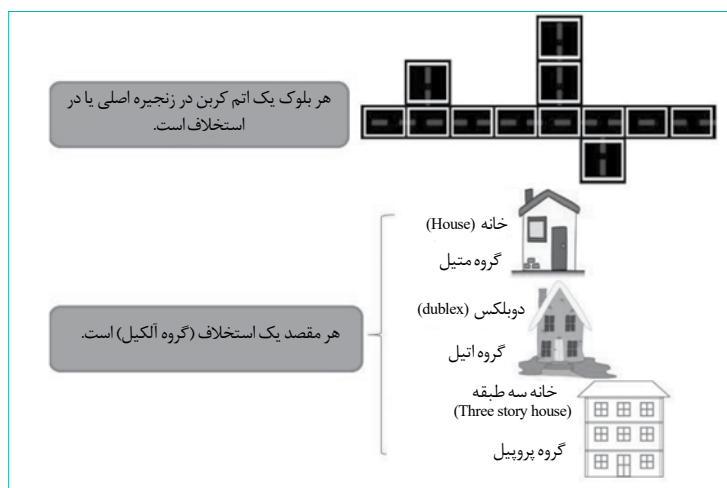
۱. بین هر دو شماره خانه پشت سر هم از کاما (,) استفاده می‌کند.
۲. بین شماره خانه و نوع خانه از خط کوتاه استفاده می‌کند.
۳. اگر ۲ یا ۳ تعداد بیشتری خانه از یک نوع باشند، پستیچی از پیشوند دی، تری و ... استفاده می‌کند.

5- Ethyl-2,6- dimethyloctane

نکته‌های مهمی که باید در نظر گرفته شود:

۱. دو عدد با کاما(,) از هم جدا می‌شود.
۲. یک عدد و یک حرف، با خط کوتاه از هم جدا می‌شود.
۳. اگر دو استخلاف یکسان موجود باشد از پیشوند دی، تری و ... استفاده می‌شود.

بر اساس جدول ۱ و با توجه به شکل زیر، هر بلوک نشان‌دهنده یک اتم کربن در زنجیره اصلی یا در استخلاف‌هاست. خانه یک طبقه، نمایان گر گروه متیل، ساختمان دو طبقه، نمایان گر گروه اتیل و سه طبقه نمایان گر گروه پروپیل است. ترتیب الفبایی مقصدها



برای به خاطر سپردن مقصدهای مختلف (خانه‌ای یک طبقه، دو طبقه ...) از قوانین خاصی استفاده می‌کند. این قوانین مشابه قوانینی است که برای نامگذاری آلکان‌ها به کار می‌رود. پس از این همانندیابی می‌توان برای کمک به یادگیری دانش آموزان و به خاطر سپردن بهتر قوانین نامگذاری استفاده کرد.

با ترتیب حروف الفبای استخلاف‌ها مطابقت دارد. گفتنی است که اگر چه این همانندیابی برای استخلاف‌های آلکیل مورد بررسی قرار گرفته است ولی می‌توان آن را برای استخلاف‌های دیگر نیز به کار برد.

نتیجه‌گیری

همانندی پستیچی، رویکردی جدید را برای آموزش مبحث نامگذاری آلکان‌ها به‌عنوان یکی از مفاهیم برجسته و اساسی در شیمی آلی ارائه می‌دهد. در این جا از شخصیت یک پستیچی استفاده شد که به تازگی به محله‌ای جدید وارد شده است و

* منابع

۱. آنالوژی در آموزش شیمی، شایان نصراللهی، انتشارات اودپسه.
2. Abdul Gafoor, K. & Shiina, V. Journal of Educational Technology and Research, 2013, 2(1), 144.
3. Orvis, J., Sturges, D., Rhodes, S., White, K. J., Maurer, T. W., & Landge, S. M. Journal of Chemical Education, 2016, 93(5), 879.