

**Bài  
49**

**LUYỆN TẬP**

**So sánh đặc điểm cấu trúc và tính chất của hidrocacbon thơm với hidrocacbon no và không no**

- Hiểu mối liên quan giữa cấu trúc và tính chất đặc trưng của hidrocacbon thơm, hidrocacbon no và hidrocacbon không no.
- Biết sự giống nhau và khác nhau về tính chất hoá học giữa hidrocacbon thơm, hidrocacbon no và hidrocacbon không no.

**I - KIẾN THỨC CẦN NẮM VỮNG**

	Hidrocacbon thơm	Hidrocacbon no	Hidrocacbon không no
<b>Đặc điểm cấu trúc và khả năng phản ứng</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Có vòng benzen.</li> <li>– Ở vòng benzen, 6 nguyên tử Csp<sup>2</sup> liên kết thành 1 lục giác đều, 6 electron p tạo thành hệ liên hợp π chung do đó bền hơn các liên kết π riêng rẽ. Vì thế aren tương đối dễ thế, khó cộng, bền vững với chất oxi hoá.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Chỉ có các nguyên tử Csp<sup>3</sup> tạo thành liên kết σ bền vững. Vì thế tương đối trơ ở điều kiện thường.</li> <li>– Trong phân tử không có trung tâm phản ứng đặc biệt nào. Vì thế phản ứng thường tạo ra hỗn hợp nhiều sản phẩm.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Có C lai hoá sp<sup>2</sup> tạo thành liên kết đôi hoặc C lai hoá sp tạo thành liên kết ba.</li> <li>– Trung tâm phản ứng của phân tử chính là những liên kết π kém bền vững.</li> <li>– Phản ứng cộng là đặc trưng.</li> </ul>
<b>Phản ứng thế</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Khi có Fe, halogen thế vào nhân. Khi chiếu sáng, halogen thế vào nhánh.</li> <li>– Nhóm thế có sẵn ở nhân benzen quyết định hướng của phản ứng thế tiếp theo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Khi chiếu sáng hoặc đun nóng, clo thế H ở C bậc, brom thế H ở C bậc cao.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ở nhiệt độ cao, clo thế H ở C bên cạnh Csp<sup>2</sup>.</li> <li>– Nguyên tử H ở nhóm ≡ C–H có thể bị thế bởi nguyên tử Ag.</li> </ul>
<b>Phản ứng cộng</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Khi đun nóng có xúc tác kim loại, aren cộng với H<sub>2</sub> tạo thành xicloankan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ankan và xicloankan (trừ xiclopropan và xiclobutan) không có phản ứng cộng.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anken, ankin dễ cộng với H<sub>2</sub>, HA (A là halogen hoặc OH).</li> </ul>
<b>Phản ứng oxi hoá</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Cháy, toả nhiệt.</li> <li>– Vòng benzen không bị oxi hoá bởi dd KMnO<sub>4</sub>, nhánh ankyl bị oxi hoá thành nhóm –COOH.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Cháy, toả nhiệt.</li> <li>– Chỉ bị oxi hoá ở nhiệt độ cao hoặc có thêm xúc tác.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Cháy, toả nhiệt.</li> <li>– Dễ bị oxi hoá bởi dung dịch KMnO<sub>4</sub> và các chất oxi hoá khác.</li> </ul>

## II - BÀI TẬP

- Hãy điền những cụm từ cho dưới đây vào các chỗ trống trong các câu sau :
  - Phân tử hidrocarbon no chỉ có các ... (1) ... bền vững, vì thế chúng ... (2) ... ở điều kiện thường. Trong phân tử ... (3) ... không có ... (4) ... đặc biệt nào, nên khi tham gia phản ứng thì thường tạo ra ... (5) ... sản phẩm.  
A : hidrocarbon no ; B : tương đối trơ ; C : liên kết  $\sigma$  ; D : trung tâm phản ứng ; E : nhiều
  - Ở ... (6) ... có những ... (7) ..., đó là những ... (8) ..., chúng gây nên những ... (9) ... cho hidrocarbon không no.  
A : trung tâm phản ứng ; B : hidrocarbon không no ; C : phản ứng đặc trưng ; D : liên kết  $\pi$ .
  - Ở vòng benzen, 6 electron p tạo thành ... (10) ... chung, do đó bền hơn các ... (11) ... riêng rẽ, dẫn đến tính chất đặc trưng của ... (12) ... là : tương đối ... (13) ... , khó cộng, bền vững đối với tác nhân oxi hoá.  
A : liên kết  $\pi$  ; B : hidrocarbon thơm ; C : hệ electron  $\pi$  liên hợp ; D : dễ thế .
- Hãy viết phương trình phản ứng của toluen và naphthalen lần lượt với  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{Br}_2$ ,  $\text{HNO}_3$ , nêu rõ điều kiện phản ứng và quy tắc chi phối hướng phản ứng.
- Trong những chất sau :  $\text{Br}_2$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{HOH}$ . Chất nào, trong điều kiện nào có thể cộng được vào ankybenzen, vào anken ? Viết phương trình hoá học. Cho biết quy tắc chi phối hướng của phản ứng (nếu có).
- Hãy dùng phương pháp hoá học phân biệt các chất trong mỗi nhóm sau :
  - Toluen, hept-1-en và heptan.
  - Etylbenzen, vinylbenzen và vinylaxetilen.
- Khi cho stiren tác dụng với hidro có Pd xúc tác ở  $25^\circ\text{C}$  chỉ thu được etylbenzen. Muốn thu được etylxiclohexan phải tiến hành phản ứng ở  $100 - 200^\circ\text{C}$ , áp suất 100 atm. Hãy viết phương trình hoá học của phản ứng và giải thích.
- Để sản xuất cumen (isopropylbenzen) người ta cho benzen phản ứng với propen có xúc tác axit, hãy viết phương trình hoá học của phản ứng.
  - Để sản xuất 1,0 tấn cumen cần dùng tối thiểu bao nhiêu  $\text{m}^3$  (đktc) hỗn hợp khí tách được từ khí crackinh gồm 60% propen và 40% propan (về thể tích) ? Biết rằng hiệu suất phản ứng đạt 80%.
  - Hãy viết phương trình hoá học của phản ứng khi cho 1 mol cumen tác dụng với :  
1 mol brom có mặt bột Fe ;                      1 mol brom có chiếu sáng.
- Nhà máy khí Dinh Cố có 2 sản phẩm chính : khí hoá lỏng cung cấp cho thị trường, và khí đốt cung cấp cho nhà máy điện Phú Mỹ.
  - Thành phần chính của mỗi sản phẩm đó là gì ?
  - Có nên chuyển tất cả lượng khí khai thác được thành khí hoá lỏng hay không, vì sao ?
- Dầu mỏ hiện ta đang khai thác được chứa rất ít benzen. Em chọn phương án sản xuất benzen nào dưới đây, vì sao ? Viết các phương trình hoá học của phản ứng xảy ra :
  - $\text{CH}_4 \xrightarrow{1500^\circ\text{C}} \text{C}_2\text{H}_2 \xrightarrow{\text{xt, t}^\circ} \text{C}_6\text{H}_6$
  - Ankan  $\text{C}_6 - \text{C}_7 \xrightarrow{\text{rifominh}} \text{C}_6\text{H}_6 + \text{CH}_3\text{C}_6\text{H}_5 \xrightarrow{\text{Chưng cất phân đoạn}} \begin{cases} \text{C}_6\text{H}_6 \\ \text{CH}_3\text{C}_6\text{H}_5 \end{cases}$