

ÔN TẬP ĐẦU NĂM

A. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

Ôn tập, củng cố, hệ thống hoá kiến thức các chương hoá học đại cương và vô cơ (Sự điện li, nitơ-phospho, cacbon-silic) và các chương về hoá học hữu cơ (Đại cương về hoá học hữu cơ, hidrocarbon, dẫn xuất halogen – ancol – phenol, andehit – xeton – axit cacboxylic).

2. Kỹ năng

– Rèn kỹ năng dựa vào cấu tạo của chất để suy ra tính chất và ứng dụng của chất. Ngược lại, dựa vào tính chất của chất để dự đoán cấu tạo của chất.

– Kỹ năng giải bài tập xác định CTPT của hợp chất.

3. Tình cảm, thái độ

Thông qua việc rèn luyện tư duy biện chứng trong việc xét mối quan hệ giữa cấu tạo và tính chất của chất, làm cho HS hứng thú học tập và yêu thích môn Hoá học hơn.

B. CHUẨN BỊ

– Yêu cầu HS lập bảng tổng kết kiến thức của từng chương theo sự hướng dẫn của GV trước khi học tiết ôn tập đầu năm.

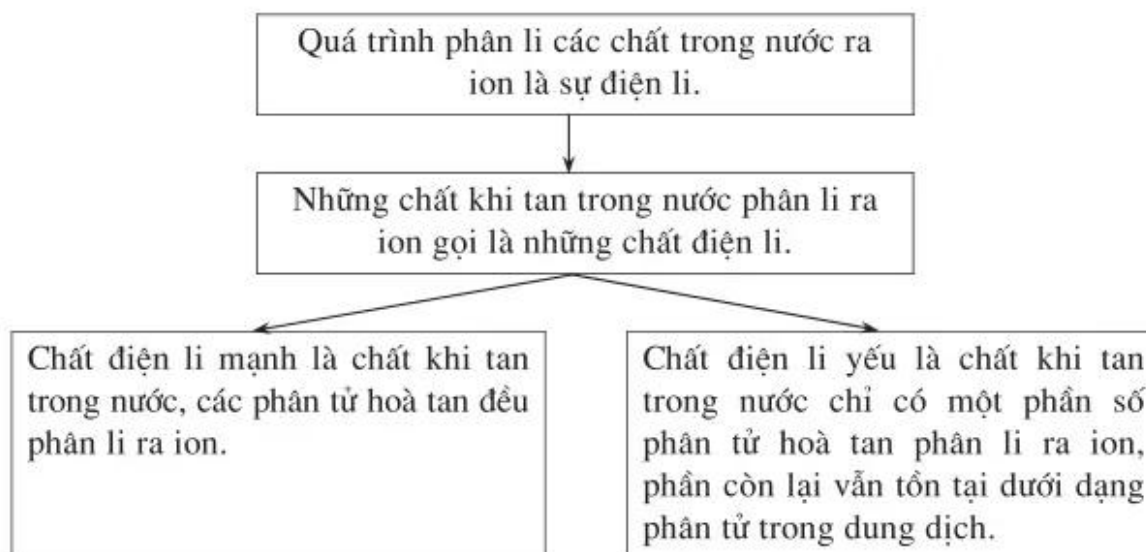
– GV lập bảng tổng kết kiến thức vào giấy khổ lớn hoặc bảng phụ.

C. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

Dùng bảng tổng kết kiến thức và đàm thoại để ôn tập, hệ thống hoá kiến thức. Có thể dùng một số bảng tổng kết như sau :

I – SỰ ĐIỆN LI

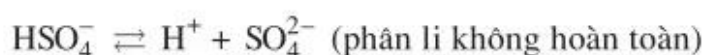
1. Sự điện li



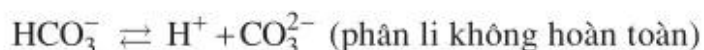
GV cần phân tích để HS hiểu sâu sắc các khái niệm trên :

- Ở đây chỉ xét dung môi là nước.
- Sự điện li còn là quá trình phân li các chất thành ion khi nóng chảy.
- Chất điện li là những chất khi nóng chảy phân li thành ion.
- Không nói chất điện li mạnh là chất khi tan trong nước phân li *hoàn toàn* thành ion.

Lí do : H_2SO_4 là chất điện li mạnh nhưng :



NaHCO_3 là chất điện li mạnh nhưng :

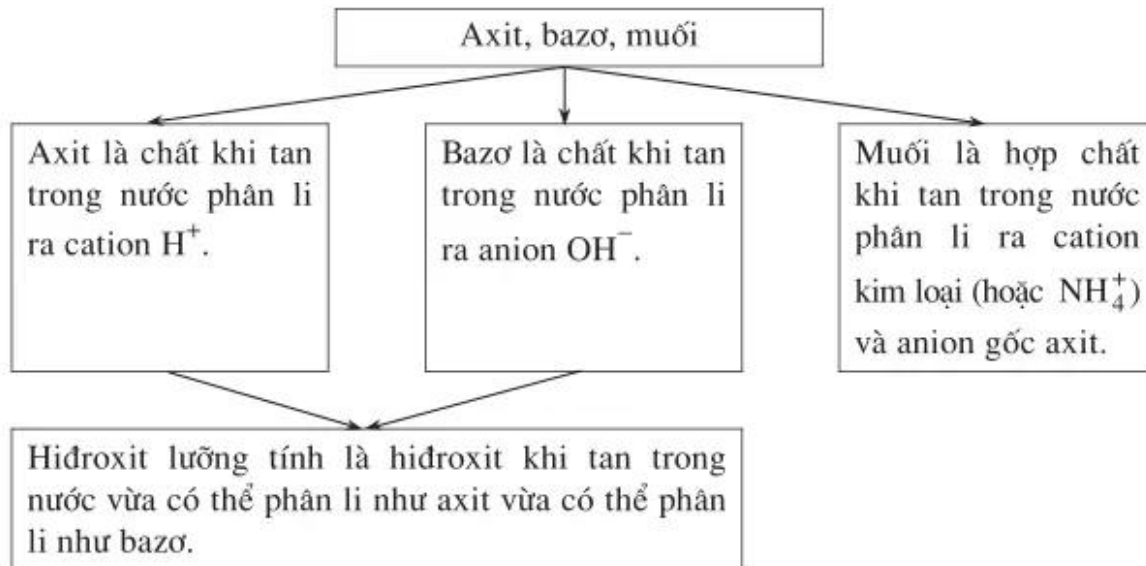


- Không nói chất điện li mạnh là chất khi tan trong nước phân li *gần như hoàn toàn* thành ion.

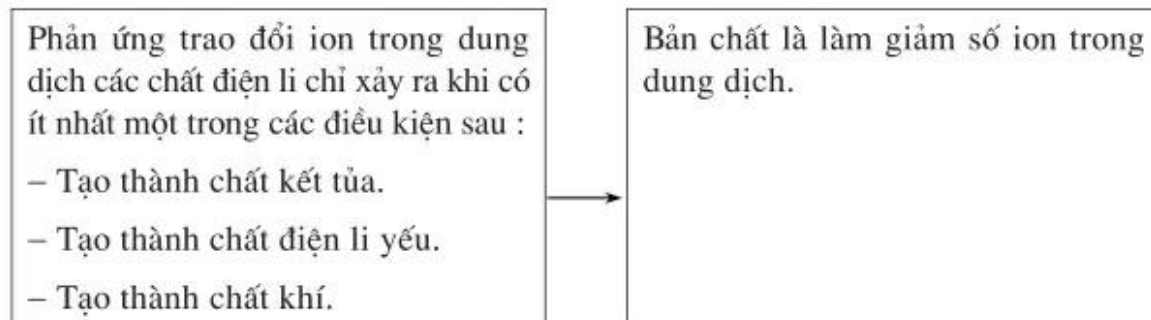
Lí do : Na_2SO_4 là chất điện li mạnh. Nếu viết :

$\text{Na}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons 2\text{Na}^+ + \text{SO}_4^{2-}$ thì có nghĩa là trong dd vẫn tồn tại các phân tử Na_2SO_4 . Điều đó không đúng.

2. Axit, bazơ và muối (là những chất điện li)



3. Phản ứng trao đổi ion trong dung dịch các chất điện li



II – NITƠ – PHOTPHO

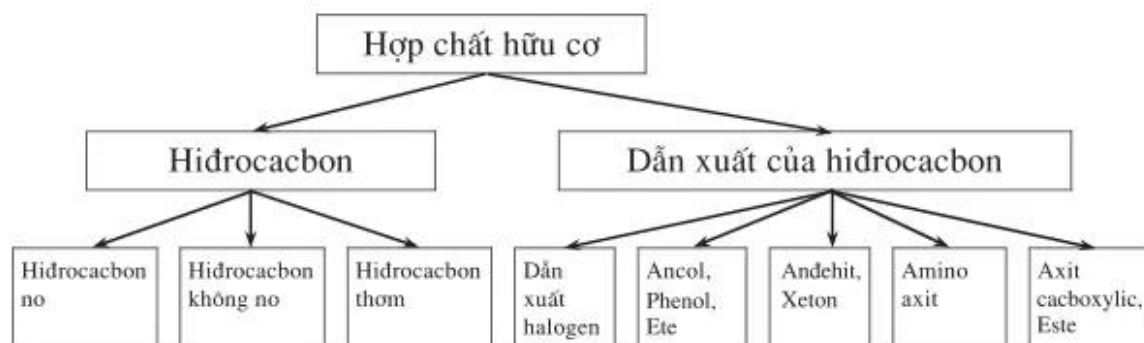
Nitơ	Photpho
Cấu hình electron : $1s^2 2s^2 2p^3$	Cấu hình electron : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$
Độ âm điện : 3,04	Độ âm điện : 2,19
Cấu tạo phân tử : $\text{N} \equiv \text{N}$ (N_2)	Cấu tạo phân tử : P_4 (photpho trắng) ; P_n (photpho đỏ)

Nitơ	Photpho
<p>Các số oxi hoá : -3, 0, +1, +2, +3, +4, +5</p> $\overset{-3}{\text{NH}_3} \xleftarrow{\text{thu e}} \overset{0}{\text{N}_2} \xrightarrow{\text{nhường e}} \overset{+5}{\text{HNO}_3}$ <p>Axit HNO₃ : $\text{H}-\text{O}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{N}}-\text{O}$</p> <p>HNO₃ là axit mạnh, có tính oxi hoá mạnh.</p>	<p>Các số oxi hoá : -3, 0, +3, +5</p> $\overset{-3}{\text{PH}_3} \xleftarrow{\text{thu e}} \overset{0}{\text{P}_4} \xrightarrow{\text{nhường e}} \overset{+5}{\text{H}_3\text{PO}_4}$ <p>Axit H₃PO₄ : $\begin{array}{c} \text{H}-\text{O} \\ \\ \text{H}-\text{O}-\text{P}=\text{O} \\ \\ \text{H}-\text{O} \end{array}$</p> <p>H₃PO₄ là axit ba nấc, độ mạnh trung bình, không có tính oxi hoá mạnh như HNO₃.</p>

III – CACBON – SILIC

Cacbon	Silic
<p>Cấu hình electron : $1s^2 2s^2 2p^2$</p> <p>Các dạng thù hình : kim cương, than chì, fuleren.</p> <p>Đơn chất : cacbon thể hiện tính khử là chủ yếu, ngoài ra còn thể hiện tính oxi hoá.</p> <p>Hợp chất : CO, CO₂, axit cacbonic, muối cacbonat.</p> <ul style="list-style-type: none"> • CO : là oxit trung tính, có tính khử mạnh. • CO₂ : là oxit axit, có tính oxi hoá. • H₂CO₃ : Là axit rất yếu, không bền, chỉ tồn tại trong dung dịch. 	<p>Cấu hình electron : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$</p> <p>Các dạng tồn tại : Silic tinh thể và silic vô định hình.</p> <p>Đơn chất : Silic vừa thể hiện tính khử vừa thể hiện tính oxi hoá.</p> <p>Hợp chất : SiO₂, H₂SiO₃, muối silicat.</p> <ul style="list-style-type: none"> • SiO₂ : Là oxit axit, không tan trong nước. • H₂SiO₃ : Là axit, ít tan trong nước (kết tủa keo), yếu hơn axit cacbonic.

IV – ĐẠI CƯƠNG HOÁ HỮU CƠ



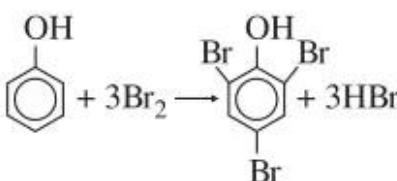
– *Đồng đẳng* : Những hợp chất hữu cơ có thành phần phân tử hơn kém nhau một hay nhiều nhóm CH_2 nhưng có tính chất hoá học tương tự nhau là những chất đồng đẳng, chúng hợp thành dãy đồng đẳng.

– *Đồng phân* : Những hợp chất hữu cơ khác nhau có cùng CTPT gọi là các chất đồng phân.

V – HIĐROCACBON

	Ankan	Anken	Ankin	Ankadien	Ankylbenzen
Công thức chung	$\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ ($n \geq 1$)	C_nH_{2n} ($n \geq 2$)	$\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ ($n \geq 2$)	$\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ ($n \geq 3$)	$\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$ ($n \geq 6$)
Đặc điểm cấu tạo	– Chỉ có liên kết đơn, mạch hở – Có đồng phân mạch cacbon	– Có 1 liên kết đôi, mạch hở – Có đồng phân mạch cacbon, đồng phân vị trí liên kết đôi và đồng phân hình học.	– Có 1 liên kết ba, mạch hở – Có đồng phân mạch C và đồng phân vị trí liên kết ba	– Có 2 liên kết đôi, mạch hở	– Có vòng benzen – Có đồng phân vị trí tương đối của nhánh ankyl.
Tính chất hoá học	– Phản ứng thế halogen. – Phản ứng tách hidro. – Không làm mất màu dd KMnO_4 .	– Phản ứng cộng. – Phản ứng trùng hợp. – Tác dụng với chất oxi hoá.	– Phản ứng cộng. – Phản ứng thế H ở cacbon đầu mạch có liên kết ba. – Tác dụng với chất oxi hoá.	– Phản ứng cộng. – Phản ứng trùng hợp. – Tác dụng với chất oxi hoá.	– Phản ứng thế (halogen, nitro). – Phản ứng cộng.

VI – DẪN XUẤT HALOGEN – ANCOL – PHENOL

	Dẫn xuất halogen	Ancol no, đơn chức	Phenol
Công thức chung	C_xH_yX	$C_nH_{2n+1}-OH$ ($n \geq 1$)	C_6H_5-OH
Tính chất hoá học	<ul style="list-style-type: none"> - Phản ứng thế X bằng OH - Phản ứng tách hidro halogenua 	<ul style="list-style-type: none"> - Phản ứng với kim loại kiềm - Phản ứng thế nhóm OH $C_2H_5-OH \xrightarrow{+HBr} C_2H_5-Br + H_2O$ - Phản ứng tách H_2O $C_2H_5OH \xrightarrow[\geq 170^\circ C]{H_2SO_4} C_2H_4 + H_2O$ - Phản ứng oxi hoá không hoàn toàn $C_2H_5OH \xrightarrow{[O], t^\circ} CH_3CHO$ - Phản ứng cháy 	<ul style="list-style-type: none"> - Phản ứng với kim loại kiềm - Phản ứng với dd kiềm - Phản ứng thế nguyên tử H của vòng benzen : <div style="text-align: center;">  </div>
Điều chế	<ul style="list-style-type: none"> - Thế H của hidrocarbon bằng X - Cộng HX hoặc X_2 vào anken, ankin 	Từ dẫn xuất halogen hoặc anken	Từ benzen hay cumen

VII – ANĐEHIT – XETON – AXIT CACBOXYLIC

	Andehit no đơn chức, mạch hở	Xeton no đơn chức, mạch hở	Axit cacboxylic no đơn chức, mạch hở
CTCT	$C_nH_{2n+1} - CHO$	$C_nH_{2n+1} - \underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{C}} - C_mH_{2m+1}$	$C_nH_{2n+1} - COOH$
Tính chất hoá học	<p>– Tính oxi hoá</p> $R - CHO + H_2 \xrightarrow[t^o]{Ni} R - CH_2OH$ <p>– Tính khử</p> $R - CHO + 2AgNO_3 + H_2O + 3NH_3 \rightarrow RCOONH_4 + 2NH_4NO_3 + 2Ag$	<p>– Tính oxi hoá</p> $R - \underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{C}} - R' + H_2 \xrightarrow[t^o]{Ni} R - \underset{\text{OH}}{\underset{ }{CH}} - R'$	<p>– Có tính chất chung của axit (tác dụng với bazơ, oxit bazơ, kim loại hoạt động).</p> <p>– Tác dụng với ancol</p> $RCOOH + R'OH \xrightleftharpoons[t^o, H^+]{H^+} RCOOR' + H_2O$
Điều chế	<p>– Oxi hoá ancol bậc I</p> $R - CH_2OH + CuO \xrightarrow[t^o]{} R - CHO + Cu + H_2O$ <p>– Oxi hoá etilen để điều chế andehit axetic.</p> $2CH_2 = CH_2 + O_2 \xrightarrow[t^o]{xt} 2CH_3 - CHO$	<p>– Oxi hoá ancol bậc II</p> $R - CH(OH) - R' + \frac{1}{2} O_2 \xrightarrow[t^o]{xt} R - CO - R' + H_2O$	<p>– Oxi hoá andehit</p> $R - CHO + \frac{1}{2} O_2 \xrightarrow[t^o]{xt} R - COOH$ <p>– Oxi hoá cắt mạch ankan</p> $R - CH_2 - CH_2 - R' + \frac{5}{2} O_2 \xrightarrow[t^o]{xt} RCOOH + R'COOH + H_2O$ <p>– Sản xuất CH_3COOH</p> <p>+ Lên men giấm</p> <p>+ Đi từ CH_3OH</p> $CH_3OH + CO \xrightarrow[t^o]{xt} CH_3COOH$

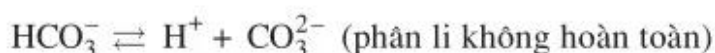
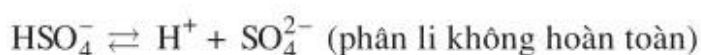
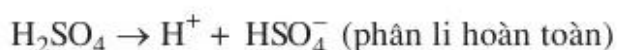
BÀI TẬP

1. Vì sao không nên nói chất điện li mạnh là chất khi tan trong nước phân li hoàn toàn thành ion ?
2. Dựa vào cấu hình electron nguyên tử nitơ hãy dự đoán các số oxi hoá của nitơ.
3. Thực nghiệm cho biết phenol làm mất màu nước brom còn toluen không làm mất màu nước brom. Từ kết quả thực nghiệm trên rút ra kết luận gì ?
4. Có thể dùng kim loại natri để phân biệt các ancol : CH_3OH , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ được không ? Nếu phân biệt được, hãy trình bày cách làm.

Hướng dẫn trả lời

1. Chỉ nên nói chất điện li mạnh là chất khi tan trong nước, các phân tử hoà tan đều phân li ra ion. Thí dụ :

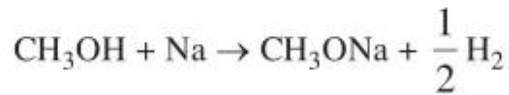
H_2SO_4 và NaHCO_3 đều là chất điện li mạnh, nhưng :



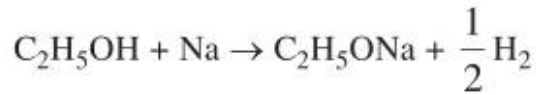
2. Cấu hình electron nguyên tử nitơ : $1s^2 2s^2 2p^3$. Nguyên tử nitơ có 5 electron ở lớp ngoài cùng, có thể nhận thêm tối đa 3 electron nên có số oxi hoá thấp nhất là -3 và có thể nhường đi tối đa 5 electron, có số oxi hoá cao nhất là $+5$. Ngoài ra nitơ còn có các số oxi hoá trung gian nằm giữa -3 và $+5$.
3. Nhóm CH_3 trong phân tử toluen và nhóm OH trong phân tử phenol đều là nhóm đẩy electron vào vòng benzen làm mật độ electron trong vòng benzen tăng lên ở các vị trí 2, 4, 6 nên nguyên tử H ở các vị trí đó linh động hơn dễ bị thay thế bởi brom.

Toluen không làm mất màu nước brom, chứng tỏ nhóm CH_3 đẩy electron yếu hơn nhóm OH .

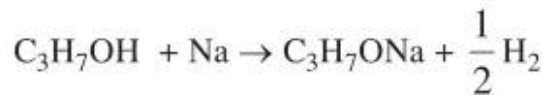
4. Về mật định tính thì không thể phân biệt được nhưng dựa vào mật định lượng thì có thể phân biệt được :



32 (g) 11,2 (lít ở đkte)



46 (g) 11,2 (lít)



60 (g) 11,2 (lít)

Dựa vào các phương trình hoá học trên, ta suy ra cách làm như sau :

Lấy khối lượng bằng nhau của ba ancol cho tác dụng hết với Na dư và thu khí H_2 (ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất). Ancol cho thể tích khí H_2 lớn nhất là CH_3OH , thể tích H_2 nhỏ nhất là $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$, còn lại là thể tích H_2 do $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ sinh ra.