

BÀI TẬP HÓA HỌC

Chủ đề: RÈN LUYỆN KĨ NĂNG LÀM BÀI TẬP NHẬN BIẾT

Nội dung: Các dạng bài tập nhận biết cơ bản trong chương trình học kì I dành cho học sinh khối 11 và khối 12.

Các kiến thức cần nắm khi làm bài tập nhận biết:

- Thứ tự dùng thuốc thử
- Hiện tượng đặc trưng có thể nhìn thấy bằng mắt thường.
- Các phương trình phản ứng xảy ra.

I. Bài tập nhận biết dành cho học sinh khối 11.

1. Lí thuyết

Để làm được dạng bài tập nhận biết, học sinh cần nắm vững bảng thuốc thử dùng để nhận biết.

Bảng nhận biết các dung dịch chất vô cơ

Gốc cần nhận biết	Thuốc thử	Hiện tượng
CO_3^{2-} , SO_3^{2-}	dd axit (HCl , H_2SO_4 loãng,...)	Có sủi bọt khí (CO_2 , SO_2)
SO_4^{2-}	dd muối Ba^{2+} (BaCl_2 , $\text{Ba}(\text{OH})_2$,...)	Có kết tủa trắng (BaSO_4)
NH_4^+	Dd kiềm (NaOH , $\text{Ba}(\text{OH})_2$,...) đun nóng nhẹ	Có khí bay lên làm xanh giấy quỳ tím ẩm (NH_3)
S^{2-}	Dd $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$	Có kết tủa đen (PbS)
Cl^-	Dd AgNO_3	Có kết tủa trắng (AgCl)
PO_4^{3-}	Dd AgNO_3	Có kết tủa vàng (Ag_3PO_4)
NO_3^-	Thường để lại sau cùng	

Bảng nhận biết một số khí

Tên khí	Thuốc thử	Hiện tượng
SO_2	Dd Brom	Mất màu dd Brom
CO_2	Dd $\text{Ca}(\text{OH})_2$	Có kết tủa trắng (CaCO_3)
NH_3	Giấy quỳ tím ẩm	Quỳ tím hóa xanh
O_2	Que đóm đang cháy	Que đóm bùng cháy

Chú ý:

+ Học sinh nên dùng thuốc thử theo thứ tự như bảng nhận biết để hạn chế trường hợp nhiều hóa chất cho cùng hiện tượng với một loại thuốc thử.

+ Học sinh có thể dùng giấy quỳ tím để phân loại axit, bazơ, muối.

Axit: làm quỳ tím hóa đỏ

Bazơ: làm quỳ tím hóa xanh

Muối: không làm quỳ tím đổi màu.

2. Một số bài tập áp dụng.

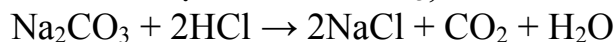
Bài 1: Dùng phương pháp hóa học để phân biệt các dung dịch đựng trong các lọ mất nhãn: H_2SO_4 , Na_2CO_3 , HNO_3 , $NaCl$

Bài làm

Theo thứ tự thuốc thử như trong bảng nhận biết, học sinh có thể phân biệt các chất theo trình tự như sau:

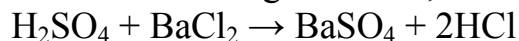
- Cho dd HCl vào 4 chất

Chất có sủi bọt khí là Na_2CO_3 , 3 chất còn lại không hiện tượng.



- Cho dd $BaCl_2$ vào 3 chất

Chất có kết tủa trắng là H_2SO_4 , 2 chất còn lại không hiện tượng.



- Cho quỳ tím vào 2 chất

Chất làm quỳ tím hóa đỏ là HNO_3 , chất không làm quỳ tím đổi màu là $NaCl$.

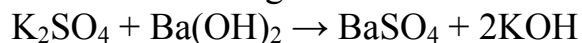
Bài 2: Dùng phương pháp hóa học để phân biệt các dung dịch đựng trong các lọ mất nhãn: NH_3 , NH_4Cl , K_2SO_4 , $(NH_4)_2SO_4$.

Bài làm

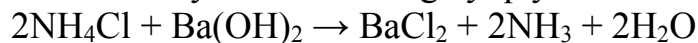
Bài tập này có nhiều cách để phân biệt các chất. Sau đây là một cách để học sinh tham khảo:

- Cho dd $Ba(OH)_2$ vào 4 chất và đun nóng nhẹ (thay vì phải dùng $BaCl_2$ rồi tới $NaOH$)

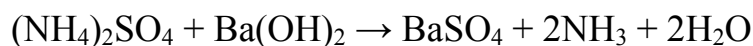
+ Chất có kết tủa trắng là K_2SO_4



+ Chất có khí bay lên làm xanh giấy quỳ tím ẩm là NH_4Cl



+ Chất có kết tủa trắng và có khí bay lên làm xanh giấy quỳ tím ẩm là $(NH_4)_2SO_4$



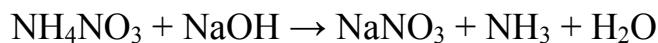
+ Chất còn lại không hiện tượng là NH_3

Bài 3: Dùng phương pháp hóa học để phân biệt các dung dịch: $NaNO_3$, Na_3PO_4 , NH_4NO_3 , $NaCl$.

Bài làm

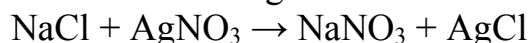
- Cho dd $NaOH$ vào 4 chất và đun nóng nhẹ

Chất có khí bay lên làm xanh giấy quỳ tím ẩm là NH_4NO_3 , 3 chất còn lại không hiện tượng.



- Cho dd $AgNO_3$ vào 3 chất

+ Chất có kết tủa trắng là $NaCl$



- + Chất có kết tủa vàng là Na_3PO_4
 $\text{Na}_3\text{PO}_4 + 3\text{AgNO}_3 \rightarrow 3\text{NaNO}_3 + \text{Ag}_3\text{PO}_4$
- + Chất không hiện tượng là NaNO_3

Bài 4: Phân biệt các dung dịch sau bằng phương pháp hóa học: K_2CO_3 , BaCl_2 , NH_4Cl , NaCl

Bài làm

- Cho dd H_2SO_4 vào 4 chất
 Chất có sủi bọt khí là K_2CO_3
 $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 Chất có kết tủa trắng là BaCl_2
 $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{HCl}$
- Cho dd NaOH vào 2 chất còn lại
 Chất có khí bay lên làm xanh giấy quỳ tím ẩm là NH_4Cl , chất còn lại là NaCl
 $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$

II. Bài tập nhận biết dành cho học sinh lớp 12.

1. Lí thuyết

Trong chương trình học kì I lớp 12, bài tập nhận biết thuộc phần hóa học hữu cơ. Do đó, để làm được dạng bài tập này, học sinh cần nắm vững bảng thuốc thử dùng để nhận biết các hóa chất hữu cơ trong chương trình.

Bảng nhận biết các chất hữu cơ lớp 12

Loại chất cần nhận biết	Thuốc thử	Hiện tượng
Este (RCOOR')	Thường không nhận biết	
Glucosơ ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$)	- Dd $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ - $\text{Cu}(\text{OH})_2$	- Kết tủa bạc - Làm tan kết tủa tạo thành dd màu xanh lam
Saccarozơ ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$)	$\text{Cu}(\text{OH})_2$	Làm tan kết tủa tạo thành dd màu xanh lam
Tinh bột ($\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$) _n	Iot	Tạo hợp chất màu xanh tím
Amin (RNH_2) (trừ các amin thơm)	Quỳ tím	Quỳ tím hóa xanh
Anilin ($\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$)	Dd Brom	Có kết tủa trắng
Amino axit (H_2NRCOOH)	Thường không nhận biết	

Tuy nhiên, trong bài tập nhận biết thường có thêm một số hợp chất hữu cơ có nhóm chức thuộc chương trình lớp 11. Vì vậy, học sinh cũng cần ghi nhớ bảng nhận biết một số chất hữu cơ lớp 11.

Loại chất cần nhận biết	Thuốc thử	Hiện tượng
Axit (RCOOH)	Quỳ tím	Quỳ tím hóa đỏ
Andehit (RCHO)	Dd AgNO ₃ /NH ₃	Kết tủa Ag
Phenol (C ₆ H ₅ OH)	Dd Brom	Có kết tủa trắng
Ancol (ROH)	Na	Sủi bọt khí
Ancol đa chức (R(OH) _x)	Cu(OH) ₂	Làm tan kết tủa tạo thành dd màu xanh lam

Chú ý: Học sinh cần thuộc bảng thuốc thử để lựa chọn hóa chất nhận biết thích hợp và hạn chế trùng hiện tượng, đồng thời phải nắm vững kiến thức để biết các chất đề bài cho thuộc loại hợp chất nào.

2. Một số bài tập áp dụng

Bài 1: Dùng phương pháp hóa học phân biệt các chất lỏng: CH₃COOH, glucozơ, C₆H₅NH₂, CH₃COOCH₃.

Bài làm

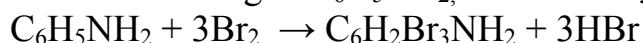
Từ đề bài, học sinh cần phân tích được các chất theo thứ tự là: axit, glucozơ là C₆H₁₂O₆, amin, este. Từ đó lựa chọn thuốc thử để phân biệt.

- Cho quỳ tím vào 4 chất

Chất làm quỳ tím hóa đỏ là CH₃COOH, 3 chất còn lại không hiện tượng

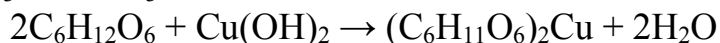
- Cho dung dịch Brom vào 3 chất

Chất có kết tủa trắng là C₆H₅NH₂, 2 chất còn lại không hiện tượng



- Cho Cu(OH)₂ vào 2 chất

Chất làm tan kết tủa tạo dung dịch màu xanh lam là glucozơ, chất không hiện tượng là CH₃COOCH₃



Bài 2: Dùng phương pháp hóa học phân biệt các chất lỏng: saccarozơ, C₂H₅NH₂, anilin, Tinh bột.

Bài làm

- Cho dung dịch iot vào 4 chất

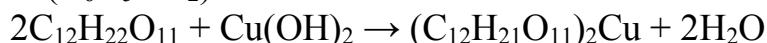
Chất xuất hiện hợp chất màu xanh tím là tinh bột, 3 chất còn lại không hiện tượng

- Cho quỳ tím vào 3 chất

Chất làm quỳ tím hóa xanh là C₂H₅NH₂, 2 chất còn lại không hiện tượng.

- Cho Cu(OH)₂ vào 2 chất

Chất làm tan kết tủa tạo dung dịch màu xanh lam là saccarozơ, chất không hiện tượng là anilin (C₆H₅NH₂).

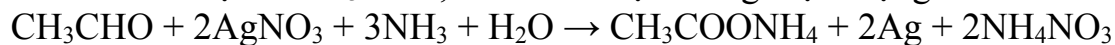


Bài 3: Dùng phương pháp hóa học phân biệt các chất lỏng: $C_2H_5COOCH_3$, CH_3CHO , glixerol, etanol.

Bài làm

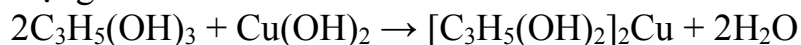
- Cho dd $AgNO_3/NH_3$ vào 4 chất

Chất có kết tủa bạc là CH_3CHO , 3 chất còn lại không hiện tượng.



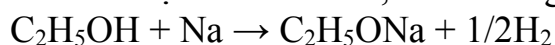
- Cho $Cu(OH)_2$ vào 3 chất

Chất làm tan kết tủa tạo dung dịch màu xanh lam là glixerol, 2 chất còn lại không hiện tượng.



- Cho kim loại Na vào 2 chất

Chất có sủi bọt khí là etanol, chất không hiện tượng là $C_2H_5COOCH_3$



Bài 4: Dùng phương pháp hóa học phân biệt các chất lỏng: $C_6H_{12}O_6$, $C_6H_5NH_2$, H_2NCH_2COOH , C_2H_5COOH .

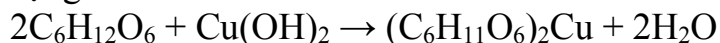
Bài làm

- Cho quỳ tím vào 4 chất

Chất làm quỳ tím hóa đỏ là C_2H_5COOH , 3 chất còn lại không làm quỳ tím đổi màu.

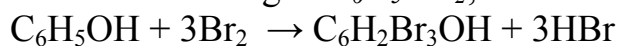
- Cho $Cu(OH)_2$ vào 4 chất

Chất làm tan kết tủa tạo dung dịch màu xanh lam là $C_6H_{12}O_6$, 2 chất còn lại không hiện tượng



- Cho nước Brom vào 2 chất còn lại

Chất có kết tủa trắng là $C_6H_5NH_2$, chất còn lại không hiện tượng



Trên đây là lí thuyết cần nắm và một số bài tập nhận biết để học sinh tham khảo. Khi đã nắm vững lí thuyết, các em sẽ thấy các bài tập nhận biết là một dạng bài tập tương đối đơn giản và dễ làm.

Giáo viên soạn: Ngô Thị Thanh Tuyền