

Quy ước tên file: Chuyên Đề Số 25 + Base (base tan, base không tan và base lưỡng tính) + Hoàng Hồng + Lai Châu

- Hạn nộp cuối là ngày 10/07/2024 (yêu cầu đúng hạn)

Tên Chuyên Đề: Base (base tan, base không tan và base lưỡng tính)

Phần A: Lí thuyết được soạn chi tiết và có sự liên kết với các bài tập bên dưới.

I - Khái niệm

- Base là những hợp chất trong phân tử có nguyên tử kim loại liên kết với nhóm hydroxide. Khi tan trong nước, base tạo ra ion OH^- .

- Công thức phân tử của base gồm có một nguyên tử kim loại và một hay nhiều nhóm hydroxide ($-\text{OH}$). Số nhóm OH bằng với hoá trị của kim loại.

- Hầu hết của hydroxide của kim loại là các base. Quy tắc gọi tên các base như sau:

Tên kim loại (kèm hoá trị đối với kim loại có nhiều hoá trị) + hydroxide

- Phần lớn các base không tan trong nước (base không tan như $\text{Mg}(\text{OH})_2$, $\text{Cu}(\text{OH})_2$, $\text{Al}(\text{OH})_3$, $\text{Fe}(\text{OH})_2$, $\text{Fe}(\text{OH})_3$,... một số ít tan trong nước tạo thành dung dịch kiềm (base kiềm) như KOH, NaOH, $\text{Ba}(\text{OH})_2$,....

II - Tính chất hoá học

+ Làm đổi màu chất chỉ thị: Dung dịch base làm giấy quỳ tím chuyển sang màu xanh, dung dịch phenolphthalein không màu chuyển sang màu hồng.

+ Phản ứng trung hòa (Tác dụng với dung dịch acid):



+ Một số base có tính lưỡng tính như $\text{Al}(\text{OH})_3$, $\text{Zn}(\text{OH})_2$, $\text{Cr}(\text{OH})_3$ tác dụng với dung dịch acid và dung dịch base mạnh.

+ Một số base không tan bị nhiệt phân tạo oxide + H_2O

III - Thang pH- chất chỉ thị (phenolphthalein và quỳ tím)

pH	Môi trường của dung dịch	phenolphthalein và quỳ tím
$\text{pH} < 7$	acid	Không đổi màu-đỏ
$\text{pH} > 7$	base	Hồng-xanh
$\text{pH} = 7$	trung tính	Không đổi màu

Chú ý: Các base tan làm quỳ tím chuyển xanh

Phần B: Bài Tập Được Phân Dạng (mỗi dạng tối thiểu 10 câu)

Dạng 1: Bài tập định tính (nhận biết- bài tập thực tiễn)

- Phương pháp:

+ Dựa vào môi trường của dung dịch để nhận biết các dung dịch bằng chất chỉ thị

+ Dựa vào hiện tượng của phản ứng như kết tủa, đổi màu, có khí thoát ra để lựa chọn thuốc thử

+ Dựa vào tính chất hóa học của base : tác dụng với acid

- Ví dụ minh họa (chỉ cần giải mẫu 1 hoặc 2 câu):

Câu 1. Cho các chất sau: NaCl, HCl, H_2SO_4 , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Mg}(\text{OH})_2$, NaOH. Những chất nào có khả năng làm quỳ tím chuyển xanh

Đáp án: $\text{Ba}(\text{OH})_2$, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, NaOH.

Câu 2: Tại sao khi bị ong hoặc kiến đốt, người ta thường bôi vôi vào vết đốt?

Trả lời: Trong nọc của con ong và kiến có chứa các acid. Khi bôi vôi tôi ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) vào vết ong hoặc kiến đốt sẽ có tác dụng giảm đau do xảy ra phản ứng trung hòa acid và base làm cho vết đốt không còn cảm giác đau.

- Bài tập giải chi tiết

Tên Giáo Viên Soạn: HOÀNG THỊ HỒNG

Câu 1: Có hai ống nghiệm không nhãn đựng dung dịch NaOH và dung dịch HCl. Nêu cách nhận biết hai dung dịch trên.

Hướng dẫn giải

Trích mẫu thử hai dung dịch vào ống nghiệm

Cho quỳ tím lần lượt vào hai mẫu thử:

- + Nếu quỳ tím chuyển sang màu đỏ thì dung dịch là HCl
- + Nếu quỳ tím chuyển sang màu xanh thì dung dịch là NaOH

Câu 2: Nêu cách nhận biết ba dung dịch: HCl, H₂SO₄, Ca(OH)₂ chỉ dùng giấy quỳ tím.

Hướng dẫn giải

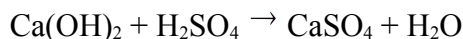
Trích mẫu thử hai dung dịch vào ống nghiệm

- Cho quỳ tím lần lượt vào hai mẫu thử:

- + Nếu quỳ tím chuyển sang màu đỏ thì dung dịch là HCl, H₂SO₄
- + Nếu quỳ tím chuyển sang màu xanh thì dung dịch là Ca(OH)₂

- Cho Ca(OH)₂ vừa nhận biết xong lần lượt vào 2 mẫu thử acid

- + Nếu thấy xuất hiện kết tủa trắng thì dung dịch là H₂SO₄



- + Nếu không có hiện tượng gì thì dung dịch là HCl

Câu 3: Có 4 lọ không nhãn, mỗi lọ đựng một dung dịch không màu sau: NaCl, Ba(OH)₂, NaOH, Na₂SO₄. Chỉ cần dùng thêm 1 hóa chất nào sau đây để nhận biết các dung dịch trên?

Hướng dẫn giải

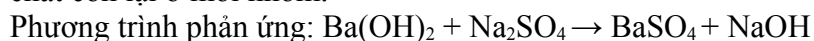
Lấy mỗi chất 1 ít cho ra các ống nghiệm khác nhau và đánh số thứ tự tương ứng.

Cho quỳ tím vào mẫu thử từng chất và quan sát, thấy:

- Những dung dịch làm quỳ tím đổi màu là: NaOH và Ba(OH)₂, (nhóm 1).

- Những dung dịch không làm quỳ tím đổi màu là: NaCl, Na₂SO₄ (nhóm 2).

Để nhận ra từng chất trong mỗi nhóm, ta lấy một chất ở nhóm (1), lần lượt cho vào mỗi chất ở nhóm (2), nếu có kết tủa xuất hiện thì chất lấy ở nhóm (1) là Ba(OH)₂ và chất ở nhóm (2) là Na₂SO₄. Từ đó nhận ra chất còn lại ở mỗi nhóm.

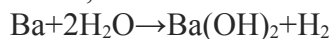


Câu 4. Chỉ được lấy thêm một chất khác, hãy nhận biết các chất sau ở dạng bột: Al, Ba, BaO, BaCO₃. Viết các phương trình hóa học xảy ra (nếu có).

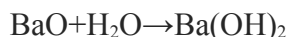
Hướng dẫn giải

Dùng nước cho vào từng chất bột:

+ Tan, thoát khí: Ba



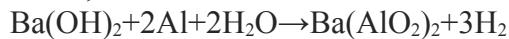
+ Tan: BaO



+ Không tan: Al, BaCO₃(1)

Cho dung dịch Ba(OH)₂ vào (1):

+ Tan, thoát khí: Al



+ Không tan: BaCO₃

Tên Giáo Viên Soạn: HOÀNG THỊ HỒNG

Câu 5. Có ba dung dịch: giấm ăn, nước đường, nước xà phòng. Hãy trình bày cách nhận biết 3 dung dịch trên (dụng cụ, hoá chất có đủ).

Hướng dẫn giải

Lấy mỗi dung dịch ra một ít làm mẫu thử. Cho 3 mẫu giấy quỳ tím vào 3 mẫu thử.

- Mẫu dung dịch nào làm quỳ tím hoá đỏ là giấm ăn.
- Mẫu dung dịch nào làm quỳ tím hoá xanh là nước xà phòng.
- Còn lại là nước đường không làm quỳ tím chuyển màu.

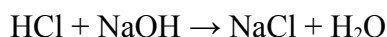
Câu 6. Cho 2 ml dung dịch HCl 0,2 M vào ống nghiệm (1) 2 ml dung dịch NaOH 0,2 M vào ống nghiệm (2), 1 ml dung dịch HCl 0,2 M và 1 ml dung dịch NaOH 0,2 M vào ống nghiệm (3). Nếu cho giấy quỳ tím vào ba ống nghiệm trên thì giấy quỳ tím trong mỗi ống nghiệm sẽ có màu gì?

Hướng dẫn giải

Ống 1: giấy quỳ tím chuyển sang màu đỏ.

Ống 2: giấy quỳ tím chuyển sang màu xanh.

Ống 3: giấy quỳ không thay đổi màu, giải thích:



Ban đầu HCl và NaOH có cùng số mol, do đó phản ứng xảy ra hoàn toàn, dung dịch sau phản ứng chỉ chứa NaCl không làm đổi màu quỳ tím.

Câu 7. Ở nông thôn, người ta thường dùng vôi bột rắc lên ruộng để khử chua cho đất. Biết bằng thành phần chính của vôi bột là CaO. CaO tác dụng với H₂O tạo thành Ca(OH)₂ theo phương trình hóa học: $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$. Hãy giải thích tác dụng của vôi bột.

Hướng dẫn giải

Vì vôi bột tan trong nước tạo thành dung dịch base, đất có tính chua do có chứa acid. Khi rắc vôi bột lên ruộng sẽ có tác dụng khử chua do xảy ra phản ứng trung hòa giữa acid và base.

Câu 8. Sau khi dùng xà phòng, tay thường bị nhờn. Người ta có thể dùng nước chanh rửa lại để hết nhờn. Hãy giải thích tại sao có thể dùng nước chanh để rửa sạch xà phòng gây nhờn.

Hướng dẫn giải

Xà phòng nhờn vì có base. Khi rửa tay bằng nước chanh (có acid), phản ứng trung hoà xảy ra, kiềm phản ứng hết nên tay sẽ hết nhờn.

Câu 9. pH của một số chất như sau:

Chất	Dịch dạ dày	Nước chanh	Nước soda	Nước cà chua	Nước táo	Sữa	Nước tinh khiết	Huyền phù Al(OH)_3
pH	1	2	3	4	5	6	7	9

Dựa vào bảng pH trên hãy giải thích:

a) Tại sao đối với những người bị viêm dạ dày, khi đói, nếu uống nước hoa quả (chanh, táo,...) hoặc nước soda thì sẽ thấy bụng đau, khó chịu?

b) Người bị viêm dạ dày khi đói sẽ rất đau vì dịch dạ dày tiết ra làm đau chỗ loét.

Tại sao dùng thuốc có chứa $\text{Al}(\text{OH})_3$ có thể làm giảm đau?

Hướng dẫn giải

a) Khi đói, dịch dạ dày nhiều (nồng độ acid trong dạ dày cao). Nếu uống thêm nước hoa quả hoặc nước soda thì sẽ làm tăng nồng độ acid trong dạ dày nên càng thấy khó chịu.

b) $\text{Al}(\text{OH})_3$ có phản ứng trung hoà acid trong dịch dạ dày, làm giảm nồng độ acid, do đó thuốc có chứa $\text{Al}(\text{OH})_3$ có thể làm giảm đau.

Câu 10. Tại sao khi bị ong hoặc kiến đốt, người ta thường bôi vôi vào vết đốt?

Hướng dẫn giải

Trong nọc độc của một số côn trùng như: ong, kiến ... có chứa một lượng acid gây bỏng da và đồng thời gây ngứa, ngứa. Khi bị ong hoặc kiến đốt, người ta thường bôi vôi vào vết đốt, khi đó có phản ứng trung hoà acid – base xảy ra làm cho vết phỏng xẹp xuống và không còn cảm giác ngứa.

Dạng 2: Bài tập định lượng

Câu 1. Nhỏ từ từ dung dịch NaOH 1M vào 50 mL dung dịch H_2SO_4 . Khi H_2SO_4 được trung hoà hoàn toàn thì thấy dùng hết 40 mL dung dịch NaOH .

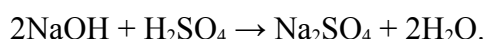
a) Viết PTHH của phản ứng.

b) Tính nồng độ dung dịch H_2SO_4 ban đầu.

c) Nêu cách để nhận biết thời điểm H_2SO_4 được trung hoà hoàn toàn.

Hướng dẫn giải

a) Phương trình hoá học của phản ứng:



b) Số mol NaOH đã phản ứng là: $n_{\text{NaOH}} = 0,04.1 = 0,04$ (mol).

Xét phản ứng: $2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

Số mol: $0,04 \rightarrow 0,02$ mol

Vậy nồng độ dung dịch H_2SO_4 ban đầu là:

$$C_{M(\text{H}_2\text{SO}_4)} = \frac{n_{\text{H}_2\text{SO}_4}}{V_{\text{H}_2\text{SO}_4}} = \frac{0,02}{0,05} = 0,4 \text{ (M)}.$$

c) Nhỏ 1 - 2 giọt phenolphthalein vào dung dịch H_2SO_4 . Nhỏ từ từ từng giọt dung

Tên Giáo Viên Soạn: HOÀNG THỊ HỒNG

dịch NaOH vào, vừa nhỏ vừa lắc. Đến khi thấy dung dịch xuất hiện màu hồng, lắc không thấy mất màu thì đó là thời điểm H_2SO_4 được trung hoà hoàn toàn.

Câu 2. Nhỏ từ từ dung dịch HCl 1 M vào 100 g dung dịch kiềm $M(OH)_n$ có nồng độ 1,71%. Để $M(OH)_n$ phản ứng hết thì cần dùng 20 mL dung dịch HCl. Xác định kim loại trong hydroxide biết rằng hoá trị của kim loại có thể là I, II hoặc III.

Hướng dẫn giải

Số mol HCl đã phản ứng là: $n_{HCl} = C_{M(HCl)} \cdot V_{HCl} = 1.0,02 = 0,02 \text{ (mol)}$.

Xét phản ứng: $nHCl + M(OH)_n \rightarrow MCl_n + nH_2O$

Số mol: $0,02 \rightarrow 0,02n \text{ mol}$

Khối lượng của $M(OH)_n$ đã phản ứng:

$$m_{M(OH)_n} = m_{dd} \cdot \frac{C\%}{100} = 100 \cdot \frac{1,71}{100} = 1,71 \text{ (gam)}.$$

Gọi khối lượng nguyên tử M là x. Ta có:

$$\frac{0,02}{n} \cdot (x + 17n) = 1,71$$

$$\text{Hay } 0,02x = 1,37n$$

Ta có bảng giá trị:

n	1	2	3
x	68,5	137	205,5

Giá trị phù hợp là $n = 2$ và $x = 137$. Kim loại Ba.

Câu 3. Cho 100mL dung dịch $Ba(OH)_2$ 0,1M vào 100mL dung dịch HCl 0,1M. Dung dịch thu được sau phản ứng gồm những chất nào. Nhúng mẫu giấy quỳ vào dung dịch thu được màu của giấy quỳ thay đổi như thế nào?

Hướng dẫn giải

PTHH: $Ba(OH)_2 + 2HCl \rightarrow BaCl_2 + H_2O$

Xét tỉ lệ:

$\Rightarrow Ba(OH)_2$ dư, HCl phản ứng hết

$\Rightarrow$ Dung dịch sau phản ứng thu được gồm $BaCl_2$ và $Ba(OH)_2$ dư

Vì $BaCl_2$ là muối, không làm đổi màu quỳ, còn $Ba(OH)_2$ là base làm quỳ hóa xanh

$\Rightarrow$ dung dịch thu được sau phản ứng làm quỳ hóa xanh

Câu 4. Trung hòa 200 mL dung dịch H_2SO_4 1M bằng dung dịch NaOH 20%. Khối lượng dung dịch NaOH cần dùng là bao nhiêu?

Hướng dẫn giải

$$n_{H_2SO_4} = V_{H_2SO_4} \cdot C_{M H_2SO_4} = 0,2 \cdot 1 = 0,2 \text{ mol}$$

PTHH: $2NaOH + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + H_2O$

$$\begin{array}{ccc} 2 \text{ mol} & 1 \text{ mol} & \\ ? \text{ mol} & 0,2 \text{ mol} & \end{array}$$

Tên Giáo Viên Soạn: HOÀNG THỊ HỒNG

$$m_{\text{NaOH}} = n_{\text{NaOH}} \cdot M_{\text{NaOH}} = 0,4 \cdot (23 + 16 + 1) = 16\text{g}$$

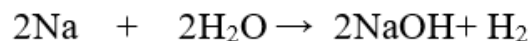
$$C\% = m_{\text{NaOH}} : m_{\text{dd NaOH}}$$

$$\Rightarrow m_{\text{ddNaOH}} = m_{\text{NaOH}} : C\% = 16 : 20\% = 80\text{g}$$

Câu 5. Hòa tan hết 4,6 gam Na vào H₂O được dung dịch X. Tính thể tích dung dịch HCl 1M cần để phản ứng hết với dung dịch X

Hướng dẫn giải

$$n_{\text{Na}} = m_{\text{Na}} : M_{\text{Na}} = 4,6 : 23 = 0,2 \text{ mol}$$

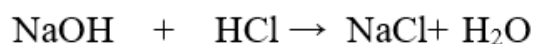


$$\begin{array}{ccc} 2\text{mol} & & 2\text{mol} \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} 0,2 \text{ mol} & & ? \text{ mol} \end{array}$$

$$n_{\text{NaOH}} = \frac{0,2 \cdot 2}{2} = 0,2 \text{ mol}$$

PTHH:



$$\begin{array}{ccc} 1 \text{ mol} & & 1 \text{ mol} \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} 0,2 \text{ mol} & & ? \text{ mol} \end{array}$$

$$n_{\text{HCl}} = \frac{0,2 \cdot 1}{1} = 0,2 \text{ mol}$$

$$V_{\text{HCl}} = n_{\text{HCl}} : C_{\text{M HCl}}$$

$$= 0,2 : 1 = 0,2\text{l} = 200\text{ml}$$

Câu 6. Trung hoà hoàn toàn 200 ml dung dịch KOH 0,5M bằng 200 gam dung dịch HCl a%. Tính nồng độ phần trăm của dung dịch (a%).

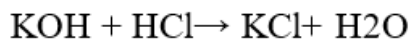
Hướng dẫn giải

Tên Giáo Viên Soạn: HOÀNG THỊ HỒNG

$$n_{\text{KOH}} = V_{\text{KOH}} \cdot C_{\text{M KOH}} = 0,2 \cdot 0,5 = 0,1 \text{ mol}$$

$$m_{\text{HCl}} = \frac{m_{\text{dd HCl}} \cdot C\%}{100\%} = \frac{200 \cdot a\%}{100\%} = 2a$$

PTHH:



$$1 \quad 1$$

$$? \text{ mol} \quad 0,1 \text{ mol}$$

Từ phương trình ta có:

$$n_{\text{KOH}} = n_{\text{HCl}} = 0,1 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow m_{\text{HCl}} = n_{\text{HCl}} \cdot M_{\text{HCl}}$$

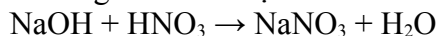
$$= 0,1 \cdot (35,5 + 1) = 3,65 \text{ (gam)}$$

$$\Rightarrow 2a = 3,65 \Rightarrow a = 1,825$$

Câu 7. Khi cho 100mL dung dịch NaOH 1M vào 100 mL dung dịch HNO₃ xM, thu được dung dịch có chứa 7,6 gam chất tan. Tìm giá trị của x.

Hướng dẫn giải

Phương trình hóa học:



$$n_{\text{NaOH}} = 0,1 \text{ mol}$$

Giả sử NaOH phản ứng hết

$$\text{NaNO}_3 = 0,1 \text{ mol} \rightarrow m_{\text{NaNO}_3} = 0,1 \cdot 85 = 8,5 \text{ gam} > 7,6$$

→ Giả sử sai

→ HNO₃ hết, NaOH dư

$$n_{\text{HNO}_3} = 0,1x \text{ (mol)} \rightarrow n_{\text{NaNO}_3} = 0,1x \text{ (mol)}$$

$$n_{\text{NaOH dư}} = 0,1 - 0,1x \text{ (mol)}$$

$$\rightarrow 7,6 = 0,1x \cdot 85 + (0,1 - 0,1x) \cdot 40 \rightarrow x = 0,8$$

Câu 8. Trộn 300mL dung dịch NaOH 1M với 200mL dung dịch NaOH 1,5M. Hãy tính nồng độ mol và nồng độ phần trăm của dung dịch thu được, biết khối lượng riêng của dung dịch này là 1,05g/mL.

Hướng dẫn giải

Số mol NaOH có trong 300 mL dung dịch NaOH 1M

$$n_{\text{NaOH 1M}} = 1 \cdot 0,3 = 0,3 \text{ (mol)}$$

Số mol NaOH có trong 200 ml dung dịch NaOH 1,5M:

$$n_{\text{NaOH 1,5M}} = 1,5 \cdot 0,2 = 0,3 \text{ (mol)}$$

Sau khi trộn nồng độ mol của dung dịch là:

$$C_{\text{M NaOH}} = \frac{n_{\text{NaOH}}}{V_{\text{dd}}} = \frac{0,3 + 0,3}{0,3 + 0,2} = 1,2 \text{ M}$$

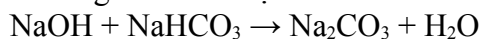
$$\rightarrow C\%_{\text{NaOH}} = \frac{C_{\text{M}} \cdot M_{\text{NaOH}}}{10 D} = \frac{1,2 \cdot 40}{10 \cdot 1,05} = 4,57\%$$

Tên Giáo Viên Soạn: HOÀNG THỊ HỒNG

Câu 9. Cần bao nhiêu mL dung dịch NaOH 0,5M để phản ứng vừa đủ với 50 mL dung dịch NaHCO_3 0,2M

Hướng dẫn giải

Phương trình hóa học:



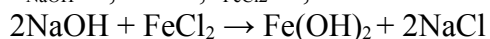
$$n_{\text{NaHCO}_3} = 0,2 \cdot 0,05 = 0,01 \text{ mol} \rightarrow n_{\text{NaOH}} = 0,01 \text{ mol} \rightarrow V_{\text{NaOH}} = 0,010,5 = 0,02 (\text{L})$$

$$\rightarrow V_{\text{NaOH}} = 20 \text{ mL.}$$

Câu 10. Cho 200 mL dung dịch NaOH 0,1M vào 200 mL dung dịch FeCl_2 0,2M thu được m gam kết tủa. Tìm giá trị của m.

Hướng dẫn giải

$$n_{\text{NaOH}} = 0,02 \text{ mol}; n_{\text{FeCl}_2} = 0,04 \text{ mol}$$



$$\rightarrow n_{\downarrow} = 12 n_{\text{NaOH}} = 0,01 \text{ mol} \rightarrow m_{\downarrow} = 0,01 \cdot 90 = 0,9 \text{ gam}$$

Phần C: Bài Tập Từ Các Đề Thi Chọn Lọc (tối thiểu 20 câu)

(Chọn lọc các bài tập từ các đề thi HSG hoặc thi chuyên)

Câu 1. ĐỀ KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG HỌC SINH GIỎI 8 yên Mô - 2013-2014

Trình bày phương pháp hóa học để phân biệt các bình đựng lần lượt các dung dịch không màu sau: NaCl, KOH, H_2SO_4 , H_2O , $\text{Ca}(\text{OH})_2$?

Hướng dẫn giải

- Dùng quỳ tím nhận được H_2SO_4 , nhóm KOH và $\text{Ca}(\text{OH})_2$, nhóm NaCl và H_2O

- Dùng CO_2 để phân biệt KOH và $\text{Ca}(\text{OH})_2$, viết đúng PTHH

- Dùng phương pháp cô cạn để phân biệt NaCl và H_2O

Câu 2: (trích từ đề KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 6,7,8 CẤP HUYỆN NĂM HỌC 2019 – 2020)

Độ pH (có thể hiểu là nồng độ axit - bazơ kiềm) có ảnh hưởng rất lớn đến cơ thể. Để xác định độ bazơ kiềm của bột giặt; sữa tắm và nước rửa chén bát... người ta thường sử dụng giấy pH có tẩm chất chỉ thị màu. Trong tự nhiên, chất chỉ thị màu có nhiều trong các loại thực vật: bắp cải tím; hoa hồng; hoa râm bụt... Bằng hiểu biết của mình; em hãy thiết kế thí nghiệm để tìm hiểu độ kiềm của sữa tắm ở gia đình của em?

Hướng dẫn giải

- HS trình bày cách tách chất chỉ thị ra khỏi các loại thực vật: bắp cải tím; hoa râm bụt...

- Cho các dung dịch có chứa chất chỉ thị vào để nhận biết các chất tẩy rửa ở gia đình, dựa vào màu sắc để nhận ra môi trường:

Đỏ $\rightarrow$ axit

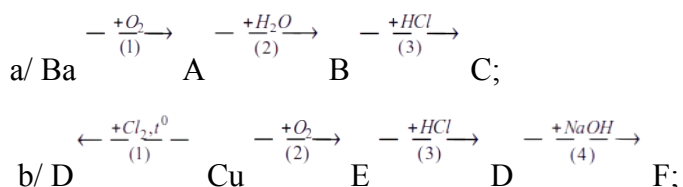
Xanh $\rightarrow$ vàng $\rightarrow$ bazơ

Không đổi màu $\rightarrow$ trung tính

- Có thể tẩm các chất chỉ thị trên vào giấy lọc để sử dụng dần, tuy nhiên giấy đó thường khó bảo quản (dễ nấm mốc)

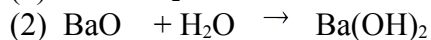
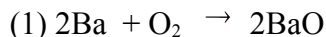
Câu 3: (trích từ đề HSG cấp huyện huyện Ba Tư năm 18-19)

Xác định các chất được kí hiệu bằng các kí tự A, B, C, D,... và viết các PTHH theo các sơ đồ sau:

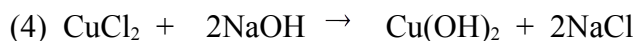
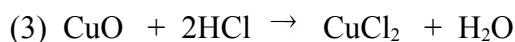
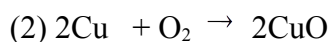
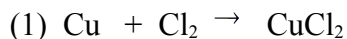


Hướng dẫn giải

a/ A: BaO; B: Ba(OH)₂; C: BaCl₂



b/ D: CuCl₂; E: CuO; F: Cu(OH)₂



Câu 4. HSG HÓA 8 HUYỆN NÔNG CÔNG

Hãy liệt kê 4 chất là base không tan trong nước

Hướng dẫn giải

bazo không tan trong nước: Mg(OH)₂, Al(OH)₃, Fe(OH)₂, Zn(OH)₂

Câu 5. KSCL HÓA 8 HUYỆN QUỲ CHÂU

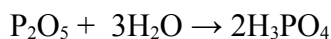
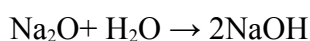
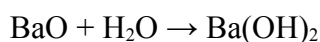
Bằng phương pháp hóa học hãy nhận biết các chất rắn sau:



Hướng dẫn giải

- Trích mỗi chất một ít làm mẫu thử và đánh dấu.

- Cho vào mỗi mẫu thử một ít nước, lắc nhẹ. Các chất tan thành dung dịch.



- Cho quỳ tím vào các dung dịch sau phản ứng. Nếu:

+ Quỳ tím chuyển sang màu đỏ là dung dịch H₃PO₄ → chất ban đầu là P₂O₅

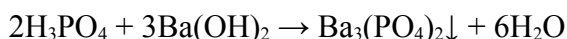
+ Quỳ tím không chuyển màu là dung dịch NaCl.

+ Quỳ tím chuyển sang màu xanh là: Ba(OH)₂ và NaOH

- Tiếp theo cho dung dịch H₃PO₄ ở trên vào 2 dung dịch Ba(OH)₂ và NaOH. Nếu có kết tủa tạo thành là dung dịch Ba(OH)₂

Tên Giáo Viên Soạn: HOÀNG THỊ HỒNG

→ chất ban đầu là BaO.



Còn lại không có hiện tượng gì là dd NaOH → chất ban đầu là Na₂O.

Câu 6. HSG cấp huyện Lý Nhân

Trung hoà 100 ml dd NaOH cần 15 ml dd HNO₃ có nồng độ 60%, khối lượng riêng 1,4 g/ml.

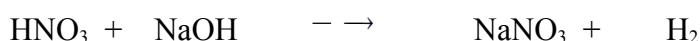
1/ Tính nồng độ M của dd NaOH ban đầu.

2/ Nếu trung hoà lượng dd NaOH nói trên bằng dd H₂SO₄ có nồng độ 49% thì cần bao nhiêu gam dd H₂SO₄?

Hướng dẫn giải

Theo đề có $n_{\text{HNO}_3} = \frac{15.1.4.60}{100.63} = 0,2 \text{ (mol)}$

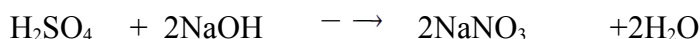
PTHH:



Mol: 0,2 0,2

Vậy $C_{\text{M}(\text{NaOH})} = 0,2/0,1 = 2 \text{ (M)}$.

2/ PTHH:



Mol: 0,1 0,2

$\frac{0,1.98.100}{49}$

Vậy khối lượng dd H₂SO₄ 49% cần dùng: 49 = 20 (g)

Câu 7. TUYỂN SINH VÀO TRƯỜNG THPT CHUYÊN SƯ PHẠM HÀ NỘI NĂM 2007

Chỉ dùng thêm quỳ tím để phân biệt các dung dịch chứa trong các lọ mất nhãn riêng biệt sau: H₂SO₄, NaCl, NaOH, Ba(OH)₂, BaCl₂, HCl.

Hướng dẫn giải

Trích một ít trong mỗi chất làm mẫu thử và đánh số thứ tự

Bước 1: dùng quỳ tím làm thuốc thử:

- hóa đỏ: HCl, H₂SO₄ (I)
- hóa xanh NaOH, Ba(OH)₂ (II)
- không hiện tượng: NaCl, BaCl₂ (III)

Bước 2: cho lần lượt nhóm (II) vào nhóm (I), ta có kết quả sau:

	HCl	H ₂ SO ₄
NaOH	-	-
Ba(OH) ₂	-	↓ trắng

→ nhóm (I): ống nghiệm cho kết tủa trắng, nhận H₂SO₄; không hiện tượng, nhận HCl

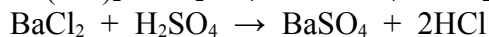
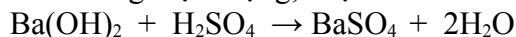
→ nhóm (II): ống nghiệm cho vào có kết tủa trắng, nhận Ba(OH)₂, còn lại là NaOH

Bước 3: dùng H₂SO₄ đã nhận được làm thuốc thử nhận nhóm (III)

- Có kết tủa trắng, nhận BaCl₂

Tên Giáo Viên Soạn: HOÀNG THỊ HỒNG

- Không hiện tượng, nhận NaCl



Câu 8. GIAO LƯU HSG LỚP 8 CẤP HUYỆN THCS Quảng Hải. Có 3 lọ đựng riêng biệt: nước cất, dung dịch NaOH, dung dịch HCl. Bằng cách nào có thể nhận biết được từng chất trong mỗi lọ.

Hướng dẫn giải

Lấy mẫu thử và đánh số thứ tự tương ứng.

- Nhúng lần lượt các mẫu giấy quỳ tím vào các mẫu thử.

+ Mẫu nào làm quỳ tím chuyển thành màu đỏ thì đó là dung dịch HCl.

+ Mẫu nào làm quỳ tím chuyển thành màu xanh thì đó là dung dịch NaOH

+ Mẫu không làm quỳ tím đổi màu là nước (H_2O)

Câu 9

Nêu hiện tượng xảy ra và viết phương trình hóa học (nếu có) khi tiến hành các thí nghiệm sau:

a. Cho mẫu Sodium oxide vào cốc nước có pha sẵn phenolphthalein

b. Cho mẫu quỳ tím vào dung dịch Potassium hydroxide. Sau đó nhỏ từ từ dung dịch Hydrochloric acid vào.

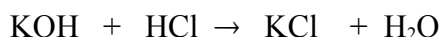
c. Nhỏ từ từ dung dịch Sodium hydroxide vào ống nghiệm đựng dung dịch copper sulfate.

Hướng dẫn giải

a. Cho mẫu Sodium oxide vào cốc nước có pha sẵn phenolphthalein. Mẫu Na_2O tan dần đến hết, Dung dịch chuyển thành màu hồng (đỏ).

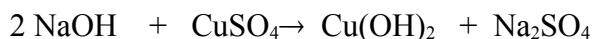


b. Cho mẫu quỳ tím vào dung dịch Potassium hydroxide, quỳ tím chuyển sang màu xanh. Sau đó nhỏ từ từ dung dịch Hydrochloric acid vào quỳ tím dần dần chuyển về màu tím, nếu tiếp tục cho dung dịch Hydrochloric acid vào quỳ tím chuyển dần sang màu đỏ.



c. Nhỏ từ từ dung dịch Sodium hydroxide vào ống nghiệm đựng dung dịch copper sulfate.

Có kết tủa màu xanh lơ tạo thành



Câu 10. ĐỀ THI GIAO LƯU HSG LỚP 8 CẤP HUYỆN 2023-2024-THCS Quảng Khê

Các chất sau đây làm thay đổi quỳ tím như thế nào?

- a. NaOH b. HCl c. H_2O d. NaCl

Hướng dẫn giải

NaOH làm quỳ tím chuyển xanh

HCl làm quỳ tím chuyển đỏ

- b. NaCl, và H_2O không làm quỳ tím chuyển màu

Câu 11. Bằng phương pháp hóa học hãy nhận biết các lọ hóa chất bị mất nhãn gồm:

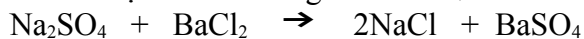


Hướng dẫn giải

Tên Giáo Viên Soạn: HOÀNG THỊ HỒNG

- Lấy mẫu thử và đánh số thứ tự.
- Cho các mẫu thử tác dụng với quỳ tím. Mẫu thử nào + làm quỳ tím chuyển xanh, là NaOH.
- + Làm quỳ tím chuyển đỏ là HCl.
- + còn lại là NaCl, Na₂SO₄.
- Cho 2 mẫu thử còn lại tác dụng với BaCl₂. Mẫu thử nào

+ xuất hiện kết tủa trắng là Na₂SO₄.



+ còn lại là NaCl

Câu 12. ĐỀ THI GIAO LƯU HSG LỚP 8 CẤP HUYỆN THCS Quảng Đức

Cho 27,4 gam Ba vào 400 gam dung dịch CuSO₄ 3,2% thu được khí A, kết tủa B và dung dịch C.

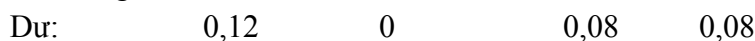
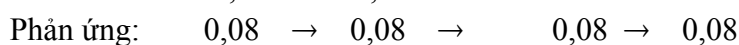
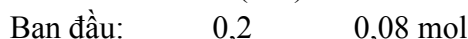
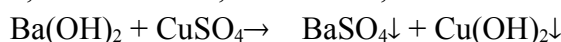
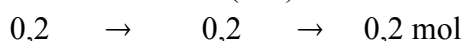
a. Tính thể tích khí A ở điều kiện chuẩn 1 bar, 25°C.

b. Nung kết tủa B ở nhiệt độ cao đến khối lượng không đổi thu được bao nhiêu gam chất rắn?

Hướng dẫn giải

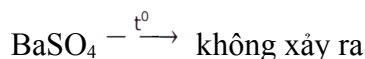
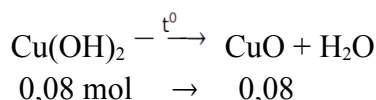
Số mol Ba: $n_{\text{Ba}} = \frac{27,4}{137} = 0,2(\text{mol})$

Số mol CuSO₄: $n_{\text{CuSO}_4} = \frac{400 \cdot 3,2}{160 \cdot 100} = 0,08(\text{mol})$



a. Thể tích khí H₂: $V_{\text{H}_2} = 0,2 \cdot 22,4 = 4,48(\text{lit})$

b. Kết tủa B gồm: BaSO₄ 0,08 mol và Cu(OH)₂ 0,08 mol



Khối lượng chất rắn sau khi nung:

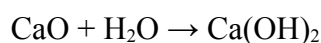
$$m_{\text{Rắn}} = m_{\text{BaSO}_4} + m_{\text{CuO}} = 0,08 \cdot 233 + 0,08 \cdot 80 = 25,04(\text{gam})$$

$$m_{\text{rắn}} = m_{\text{BaSO}_4} + m_{\text{CuO}} = 0,08 \cdot 233 + 0,08 \cdot 80 = 25,04 \text{ gam}$$

Câu 13. Để cải tạo đất ở một số ruộng bị chua (đất chua) người ta thường bón calcium oxide CaO. Calcium oxide (vôi bột) CaO.

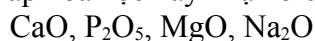
Hướng dẫn giải

Khi bón vôi thì chất này tác dụng với nước tạo ra Ca(OH)₂; đây là một chất kiềm giúp trung hoà độ acid của đất, giảm độ chua cho đất.



Câu 14. ĐỀ THI GIAO LƯU HSG LỚP 8 CẤP HUYỆN Quảng Xương

Bằng phương pháp hóa học hãy nhận biết các lọ hóa chất bị mất nhãn gồm:

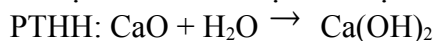
**Hướng dẫn giải**

Tên Giáo Viên Soạn: HOÀNG THỊ HỒNG

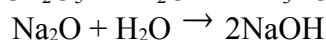
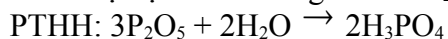
-Trích mẫu thử và đánh số thứ tự

-Cho nước vào 5 mẫu thử. Mẫu thử nào không tan được trong nước là MgO .

Mẫu thử nào tạo ra dd xuất hiện vẩn đục là CaO .



2 mẫu thử còn lại tạo ra dd trong suốt là P_2O_5 ; Na_2O



-Dùng quỳ tím nhúng vào 2 dung dịch thu được.

Dung dịch nào làm quỳ tím hóa đỏ là dd $H_3PO_4 \rightarrow$ Nhận biết được P_2O_5 . Dung dịch nào làm quỳ tím hóa xanh là dd $NaOH$, Nhận biết được Na_2O

Câu 15. ĐỀ THI GIAO LƯU HSG LỚP 8 CẤP HUYỆN-THCS QUẢNG ĐỊNH. Nhận biết 4 dung dịch mất nhãn đựng trong các lọ mất nhãn sau: $NaOH$, H_2SO_4 , $NaCl$, $Ba(OH)_2$.

Hướng dẫn giải

Trích các mẫu thử tương ứng.

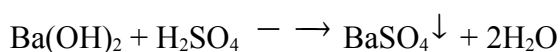
Dùng quỳ tím nhúng vào 4 mẫu thử ta nhận được:

+ dd H_2SO_4 : làm quỳ tím hóa đỏ.

+ dd $NaCl$: không làm quỳ tím chuyển màu.

+ 2 dd $NaOH$ và $Ba(OH)_2$: làm quỳ tím hóa xanh.

Dùng dd H_2SO_4 đã nhận được nhỏ vào 2 dd làm quỳ tím hóa xanh, dd nào có kết tủa màu trắng xuất hiện thì đó là dd $Ba(OH)_2$.



Dung dịch còn lại là: $NaOH$

Câu 16.

1. Nêu hiện tượng, viết các phương trình phản ứng (nếu có) cho những trường hợp sau:

a. Cho khoảng 1 ml dung dịch $NaOH$ vào ống nghiệm, thêm tiếp một giọt dung dịch phenolphthalein và lắc nhẹ. Nhỏ từ từ dung dịch HCl loãng vào ống nghiệm trên cho đến khi dung dịch trong ống nghiệm mất màu thì dừng lại.

b. Lấy một lượng nhỏ $Mg(OH)_2$ cho vào ống nghiệm, thêm vào khoảng 1 ml nước cất, lắc nhẹ.

- Tiếp tục nhỏ từ từ dung dịch HCl vào ống nghiệm trên đến khi không nhìn thấy chất rắn trong ống nghiệm thì dừng lại.

2. Để thực hiện thí nghiệm câu 3.1.b thì cần những dụng cụ và hóa chất gì?

Hướng dẫn giải

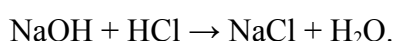
a) - Hiện tượng:

+ Thêm một giọt dung dịch phenolphthalein vào ống nghiệm đựng dung dịch $NaOH$ thấy dung dịch trong ống nghiệm chuyển sang màu hồng.

+ Nhỏ từ từ dung dịch HCl loãng vào ống nghiệm thấy màu hồng của dung dịch trong ống nghiệm nhạt dần đến mất màu.

- Giải thích:

$NaOH$ tác dụng với HCl theo phương trình hoá học:



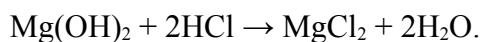
Tên Giáo Viên Soạn: HOÀNG THỊ HỒNG

Dung dịch sau phản ứng chứa NaCl và HCl dư nên không làm đổi màu phenolphthalein.

b. - Hiện tượng: $Mg(OH)_2$ không tan trong nước

Chất rắn màu trắng $Mg(OH)_2$ tan trong dung dịch HCl không màu.

- Giải thích: $Mg(OH)_2$ tác dụng với HCl để tạo thành muối tan theo phương trình hoá học:



2. Dụng cụ: Giá đỡ ống nghiệm, ống nghiệm, ống hút nhỏ giọt, thìa thủy tinh.

Hoá chất: $Mg(OH)_2$ (được điều chế sẵn), dung dịch HCl, nước cất.

Câu 17. HSG KHTN THCS Quảng Ninh Nêu hiện tượng, viết các phương trình phản ứng (Nếu có) cho những trường hợp sau:

- Cho mẫu quỳ tím vào dung dịch HNO_3
- Cho vài giọt dung dịch phenolphthalein vào ống nghiệm đựng dung dịch $Ca(OH)_2$.
- Cho mẫu Mg vào dung dịch H_2SO_4 loãng.
- Rót từ từ dung dịch HCl vào ống nghiệm chứa dung dịch NaOH có sẵn mẫu quỳ tím

Hướng dẫn giải

- Hiện tượng: Quỳ tím chuyển đỏ
- Hiện tượng: Dung dịch không màu chuyển thành màu hồng.
- Hiện tượng: Mg tan dần, có khí không màu thoát ra



- Hiện tượng: Ban đầu quỳ tím chuyển xanh, rồi trở lại màu tím và cuối cùng chuyển màu đỏ



Câu 18. ĐỀ THI GIAO LƯU HSG LỚP 8 CẤP HUYỆN- 2023 - 2024- THCS Quảng Ngọc

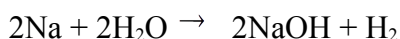
Bằng phương pháp hóa học hãy nhận biết các chất rắn riêng biệt sau: Na, Na_2O , BaO, P_2O_5 , MgO, NaCl.

Hướng dẫn giải

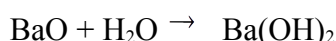
- Trích mẫu thử.

- Cho các mẫu thử vào nước dư. Nếu:

+ Mẫu nào tan có bọt khí thoát ra là Na. Vì sinh ra khí H_2



+ Các mẫu tan Na_2O , BaO, P_2O_5 , NaCl, thu được các dd NaOH, $Ba(OH)_2$, H_3PO_4 , NaCl (nhóm I). PTHH:



+ MgO không tan.

- Cho quỳ tím vào các dd ở nhóm I. Nếu:

Tên Giáo Viên Soạn: HOÀNG THỊ HỒNG

+ Quỳ tím hóa đỏ là dd $\text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow$ Chất ban đầu là P_2O_5

+ Quỳ tím hóa xanh là 2 dd NaOH , $\text{Ba}(\text{OH})_2$ (nhóm II).

+ Quỳ tím không đổi màu là dd NaCl .

- Cho dd Na_2CO_3 tác dụng với các chất ở nhóm II. Nếu:

+ Có kết tủa trắng là dd $\text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow$ Chất ban đầu là BaO .

PTHH: $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{BaCO}_3(\text{rắn, trắng}) + 2\text{NaOH}$

+ Không có hiện tượng gì là dd $\text{NaOH} \rightarrow$ Chất ban đầu là Na_2O .

Câu 19. ĐỀ THI GIAO LƯU HSG LỚP 8 CẤP HUYỆN- THCS Quảng Xương

Trộn 50 ml dung dịch HNO_3 nồng độ $x \text{ mol/l}$ với 150 ml dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,2 mol/l thu được dung dịch A. Cho mẫu quỳ tím vào dung dịch A thấy quỳ tím chuyển màu xanh. Thêm từ từ 100 ml dung dịch HCl 0,1 mol/l vào dung dịch A thì thấy quỳ tím trở lại màu tím. Tính nồng độ $x \text{ mol/l}$.

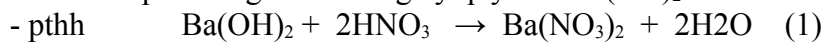
Hướng dẫn giải

$$n\text{HNO}_3 = 0,05x$$

$$n\text{Ba}(\text{OH})_2 = 0,03 \text{ mol}$$

$$n\text{HCl} = 0,1 \cdot 0,1 = 0,01 \text{ mol}$$

- ddA sau phản ứng làm xanh giấy quỳ nên $\text{Ba}(\text{OH})_2$ còn dư

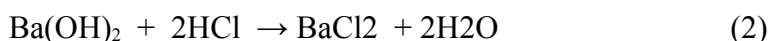


Ban đầu	0,05x	0,03		mol
---------	-------	------	--	-----

Phản ứng	0,015	← 0,03	→ 0,015	mol
----------	-------	--------	---------	-----

Sau pư	0,05x-0,015	0	0,015	
--------	-------------	---	-------	--

- Thêm HCl vào dd A



0,005	← 0,01	
-------	--------	--

Theo (2) $n\text{Ba}(\text{OH})_2 \text{ dư} = 0,05x - 0,015 = 0,005$

$$\Rightarrow x = 0,4\text{M}$$

Câu 20. ĐỀ THI GIAO LƯU HSG LỚP 8 CẤP HUYỆN Quảng Xương

Cho các chất sau : Fe_2O_3 , H_2SO_4 , $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$, $\text{Zn}(\text{OH})_2$, HNO_3 , P_2O_5

Chất nào là acid, base, oxide, muối ?

Hướng dẫn giải

Acid : H_2SO_4 , HNO_3

Base: $\text{Zn}(\text{OH})_2$,

Oxide: Fe_2O_3 , P_2O_5

muối : $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$

Lưu ý:

- Tất cả sử dụng danh pháp mới

- Không được sử dụng các bài tập thêm về toán nhiều, chủ yếu khai thác bản chất hóa học