|  |  |
| --- | --- |
| **TỈNH QUẢNG NAM** | **KỲ THI HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH THCS****NĂM HỌC 2022 - 2023****Môn thi: HÓA HỌC****Thời gian: 150 phút** (*không kể thời gian giao đề*)**Ngày thi:** **19/4/2023** |

|  |
| --- |
| **Câu 1** |
| **1.1.** Cho ô chữ (*hình bên*) gồm 8 hàng ngang, 1 cột từ khóa và thông tin gợi ý dưới đây:***- Hàng 1:*** C, O2, P, Cl2, ... thuộc loại đơn chất này. ***- Hàng 2:*** Tên nhóm IIA trong bảng hệ thống tuần hoàn các nguyên tố hóa học (*HTTH*). ***- Hàng 3:*** Loại hợp chất của oxi với một nguyên tố bất kì, phản ứng được với axit, tạo thành muối.***- Hàng 4:*** Hợp chất là thành phần hóa học chính của khí thiên nhiên.***- Hàng 5:*** Một hợp chất của clo, có trong dịch vị dạ dày, giúp tiêu hóa thức ăn.***- Hàng 6:*** Kí hiệu hóa học của nguyên tố mà nguyên tử của nó có khối lượng nhỏ nhất trong tự nhiên.***- Hàng 7:*** Tên gọi khác của nguyên tố có tên gọi là potassium.***- Hàng 8:*** Tính chất hóa học chung của Al2O3, Al(OH)3.***- Cột từ khóa*** (*cột dọc được tô đậm trên ô chữ*): Cùng với "*năng lực*", đây là 1 trong 2 yếu tố được chú trọng phát triển cho học sinh trong dạy học hiện nay.Viết đáp án của 8 hàng ngang và cột từ khóa (*riêng cột từ khóa viết Tiếng Việt, có dấu*).  |
|  **1.2.** Gọi x, y lần lượt là hóa trị của nguyên tố R trong hợp chất khí với hiđro và trong oxit cao nhất của nó. Biết y/x= 1. Oxit cao nhất của R chứa 53,3 % oxi về khối lượng.a. Xác định tên gọi của R.b. Hợp chất của R tồn tại phổ biến ở dạng khoáng sản nào trong tự nhiên?c. "*Bảng hệ thống tuần hoàn các nguyên tố hóa học không chỉ là* ***sự kết tinh tài năng*** *của nhà bác học người Nga Đ. I. Men-đê-lê-ép, mà còn là* ***thành quả lao động không mệt mỏi của nhiều thế hệ*** *các nhà bác học".* Bằng những hiểu biết về lịch sử Hóa học, em hãy viết khoảng 6 dòng để làm sáng tỏ ý kiến trên. |
| **Câu 2** |
| **2.1.** Một học sinh tiến hành thí nghiệm: Cân 1 cốc thủy tinh, ghi kết quả cân (*gam*) m1; thêm bột NaHCO3, cân lại (*gồm cốc và chất rắn trong cốc*) được m2 gam; nung trên ngọn lửa đèn cồn, cân lại, được m3 gam; lặp lại thao tác nung- cân 2 lần nữa, lần lượt được m4, m5 gam.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kết quả** | **m1** | **m2** | **m3** | **m4** | **m5** |
| **TN1** | 22,3 | 47,5 | 45,6 | 40,7 | 38,2 |
| **TN2** | 24,6 | 58,2 | 45,8 | 45,8 | 45,8 |
| **TN3** | 23,5 | 40,3 | 38,8 | 37,1 | 35,3 |

Thực hiện thí nghiệm trên 2 lần nữa (*TN1, TN2, TN3*). Kết quả cân (*làm tròn đến 1 số thập phân*) được ghi lại trong bảng bên. **a.** Thí nghiệm nào có kết quả cân cuối cùng (*m5*) là vô lí? Vì sao?**b.** Trong thí nghiệm nào, sau lần nung cuối cùng, vẫn còn NaHCO3 chưa bị nhiệt phân hết? Còn bao nhiêu gam? |
| **2.2.** Hỗn hợp X gồm Al, Fe. Cho 22,0 gam X phản ứng hoàn toàn với lượng dư Cl2, thu được 85,9 gam muối. Tính % khối lượng của Fe trong X. |
| **Câu 3.** Cho bảng thông tin dưới đây về nhiệt độ sôi của các chất:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Chất** | **CH4** | **C2H6** | **C3H8** | **C4H10** |
| **t0s** (*0C*) | -161,6 | -88,6 | -42,1 | -0,5 |

Khí gas dùng để đun nấu ở hộ gia đình (*sau đây gọi tắt là khí gas*) là hỗn hợp khí hóa lỏng có thành phần chủ yếu gồm C3H8, C4H10. Khi sản xuất khí gas, người ta thêm vào một chất X có mùi đặc trưng.**a.** Khi rò rỉ ra khỏi bình chứa, khí gas có xu hướng bay lên hay tích tụ trên mặt đất? Vì sao?**b.** Tại sao CH4, C2H6 không được dùng làm khí gas hóa lỏng để đun nấu ở hộ gia đình? **c.** Một loại khí gas (*giả sử chỉ chứa C3H8 và C4H10*) có khối lượng riêng 2,4 gam/ lít (*đktc*). Xác định % thể tích của C3H8 trong khí gas đó. **d.** Chất X nói trên là hợp chất hữu cơ (*C, H, S*), có phân tử lượng bằng 48, trong đó C và H lần lượt chiếm 25 % và 8,3 % về khối lượng; nguyên tử S thể hiện hóa trị II. Xác định công thức phân tử, công thức cấu tạo của X. Vì sao người ta thêm X vào hỗn hợp khí gas?**e.** Cho các thao tác: (*1*). Tắt nguồn lửa (*nếu có*), khóa van bình, đóng van điều áp; (*2*). Mở thoáng các cửa, dùng dụng cụ thủ công như chổi, quạt tay, bìa carton, ... để đẩy khí gas ra ngoài; (*3*). Kiểm tra vị trí rò rỉ. Khi phát hiện rò rỉ khí gas:- Cần thực hiện các thao tác trên theo thứ tự thế nào?- Vì sao không được bật, tắt các công tắc, thiết bị điện trong nhà? |
| **Câu 4.** Chất Y là axit cacboxylic đa chức, có nhiều trong quả khế chua, rau dền, ... Phân tử lượng của Y bằng 90. Ở thận, muối tạo thành bởi anion của Y với cation canxi thường tích tụ, hình thành sỏi (*chiếm khoảng 80% thành phần khối lượng của sỏi thận*).**a.** Xác định công thức phân tử, viết công thức cấu tạo của Y. **b.** Vì sao ăn nhiều khế chua, rau dền sẽ hạn chế sự hấp thụ canxi của cơ thể?**c.** Viết phương trình hóa học của các phản ứng giữa Y với các chất sau: NaOH; KHCO3 dư; KMnO4 và H2SO4 (*tạo thành MnSO4 và các chất khác*).**d.** Chỉ được dùng dung dịch NaHCO3, ống nghiệm và ống hút nhỏ giọt (*không ngửi*), trình bày phương pháp để phân biệt các chất lỏng và dung dịch không màu sau: dầu dừa, rượu etylic, Y, CaCl2, NaOH. |
| **Câu 5.** Trong các trường hợp (*A*)*,* (*B*)*,* (*C*)*,* (*D*)*,* người ta thêm từ từ dung dịch chứa chất X vào dung dịch chứa chất Y, tạo thành chất Z (*theo bảng bên*). **a.** Viết phương trình hóa học các phản ứng có thể xảy ra ở mỗi trường hợp trên.**b.** Cho các đồ thị được đánh số từ (1) đến (4) (*hình bên*), biểu diễn sự phụ thuộc của số mol chất Z sinh ra trong hệ (*trục tung*) vào số mol chất X (*trục hoành*) được thêm từ từ vào dung dịch chứa chất Y. Biết đơn vị (*mol*) trên trục tung và tục hoành **được vẽ theo tỉ lệ 1:1.** Mỗi trường hợp (*A*), (*B*), (*C*), (*D*) tương ứng với đồ thị nào trong hình vẽ? Vì sao?**c.** Đối với trường hợp (*B*), biết rằng dung dịch chất Y chứa 0,2 mol NaAlO2, căn cứ đồ thị tương ứng trong hình vẽ, hãy xác định số mol HCl đã dùng. |

**BÀI GIẢI CHI TIẾT ĐỀ HSG TỈNH NĂM HỌC 2022 - 2023**

**NHÓM GIẢI ĐỀ HSG HOÁ 8,9 VÀ 10 CHUYÊN**

**LINK ZALO:** [**https://zalo.me/g/iiieuz543**](https://zalo.me/g/iiieuz543)

*Dự án được phát triển bởi các thầy cô bồi dưỡng HSG trên toàn quốc, với tinh thần cùng chia sẻ kiến thức với đồng nghiệp, phụ huynh và học sinh. Sản phẩm được chia sẻ tạo kinh phí gây quỹ học bổng cho học sinh nghèo toàn quốc, nghiêm cấm các hình thức cá nhân hoá lợi dụng để kiếm tiền.*

*Nếu phát hiện mục đích thương mại cá nhân, mọi người có thể trao đổi qua zalo: 0979.858.803 - thầy Lâm (Bắc Ninh) hoặc 0978.033.364 - thầy Bảo (Kon Tum)*

| **Nội dung** | **Điểm** |
| --- | --- |
| **Câu 1** | **4,0** |
| **1.1.** Cho ô chữ (*hình bên*) gồm 8 hàng ngang, 1 cột từ khóa và thông tin gợi ý dưới đây:***- Hàng 1:*** C, O2, P, Cl2, ... thuộc loại đơn chất này. ***- Hàng 2:*** Tên nhóm IIA trong bảng hệ thống tuần hoàn các nguyên tố hóa học (*HTTH*). ***- Hàng 3:*** Loại hợp chất của oxi với một nguyên tố bất kì, phản ứng được với axit, tạo thành muối.***- Hàng 4:*** Hợp chất là thành phần hóa học chính của khí thiên nhiên.***- Hàng 5:*** Một hợp chất của clo, có trong dịch vị dạ dày, giúp tiêu hóa thức ăn.***- Hàng 6:*** Kí hiệu hóa học của nguyên tố mà nguyên tử của nó có khối lượng nhỏ nhất trong tự nhiên.***- Hàng 7:*** Tên gọi khác của nguyên tố có tên gọi là potassium.***- Hàng 8:*** Tính chất hóa học chung của Al2O3, Al(OH)3.***- Cột từ khóa*** (*cột dọc được tô đậm trên ô chữ*): Cùng với "*năng lực*", đây là 1 trong 2 yếu tố được chú trọng phát triển cho học sinh trong dạy học hiện nay.Viết đáp án của 8 hàng ngang và cột từ khóa (*riêng cột từ khóa viết Tiếng Việt, có dấu*).  | **2,5** |
| ***- Hàng 1:*** PHI KIM. ***- Hàng 2:*** KIEM THO. ***- Hàng 3:*** OXIT BAZO.***- Hàng 4:*** METAN. ***- Hàng 5:*** AXIT CLOHIDRIC. ***- Hàng 6:*** H.***- Hàng 7:*** KALI. ***- Hàng 8:*** LUONG TINH.0,25đ/ 1 hàng ngang đúng. | *2,0* |
| ***- Từ khóa:*** PHẨM CHẤT.HS viết không dấu (PHAMCHAT/ PHAM CHAT) thì được 0,25đ ở mục này. | *0,5* |
|  **1.2.** Gọi x, y lần lượt là hóa trị của nguyên tố R trong hợp chất khí với hiđro và trong oxit cao nhất của nó. Biết y/x= 1. Oxit cao nhất của R chứa 53,3 % oxi về khối lượng.a. Xác định tên gọi của R.b. Hợp chất của R tồn tại phổ biến ở dạng khoáng sản nào trong tự nhiên?c. "*Bảng hệ thống tuần hoàn các nguyên tố hóa học không chỉ là* ***sự kết tinh tài năng*** *của nhà bác học người Nga Đ. I. Men-đê-lê-ép, mà còn là* ***thành quả lao động không mệt mỏi của nhiều thế hệ*** *các nhà bác học".* Bằng những hiểu biết về lịch sử Hóa học, em hãy viết khoảng 6 dòng để làm sáng tỏ ý kiến trên. | **1,5** |
| a. Vì hóa trị của R trong oxit cao nhất bằng với hóa trị của nó trong hợp chất khí với H nên **R ở nhóm IVA**. Công thức oxit cao nhất của R: RO2.%m(O)= 32\*100/(R+32)= 53,3.=> R= 28, R là Si. | *0,25**0,25**0,25* |
| b. Hợp chất của Si tồn tại phổ biến ở dạng cát, đất sét (cao lanh). | *0,25* |
| c. Hs nêu được các dẫn chứng để chứng minh:- Sự kết tinh tài năng của nhà bác học Nga Đ. I. Men-đê-lê-ép.*Gợi ý: Trước Men-đê-lê-ép, nhiều nhà bác học đã đề xuất các dạng bảng HTTH khác nhau nhưng không thành công. Thông qua bảng HTTH do mình đề xuất, Men-đê-lê-ép đã dự đoán chính xác sự tồn tại của nhiều nguyên tố chưa được phát hiện ra lúc bấy giờ, trong đó dự đoán chính xác tính chất của một số nguyên tố, ...*- Thành quả lao động không mệt mỏi của nhiều thế hệ các nhà bác học.*Gợi ý: Để xây dựng nên bảng HTTH, Men-đê-lê-ép đã sử dụng những kiến thức khoa học do các thế hệ nhà bác học đi trước để lại. Bảng HTTH được đề xuất của Men-đê-lê-ép chưa hoàn thiện và được các thế hệ nhà bác học sau này tiếp tục điều chỉnh, bổ sung để được hoàn thiện như bây giờ.*Hs viết được 1 trong số các ý của mỗi gợi ý thì được 0,25 điểm. Nội dung nằm ngoài gợi ý nhưng đúng thì vẫn đạt điểm tương ứng. | *0,25**0,25* |
| **Câu 2** | **4,0** |
| **2.1.** Một học sinh tiến hành thí nghiệm: Cân 1 cốc thủy tinh, ghi kết quả cân (*gam*) m1; thêm bột NaHCO3, cân lại (*gồm cốc và chất rắn trong cốc*) được m2 gam; nung trên ngọn lửa đèn cồn, cân lại, được m3 gam; lặp lại thao tác nung- cân 2 lần nữa, lần lượt được m4, m5 gam.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kết quả** | **m1** | **m2** | **m3** | **m4** | **m5** |
| **TN1** | 22,3 | 47,5 | 45,6 | 40,7 | 38,2 |
| **TN2** | 24,6 | 58,2 | 45,8 | 45,8 | 45,8 |
| **TN3** | 23,5 | 40,3 | 38,8 | 37,1 | 35,3 |

Thực hiện thí nghiệm trên 2 lần nữa (*TN1, TN2, TN3*). Kết quả cân (*làm tròn đến 1 số thập phân*) được ghi lại trong bảng bên. **a.** Thí nghiệm nào có kết quả cân cuối cùng (*m5*) là vô lí? Vì sao?**b.** Trong thí nghiệm nào, sau lần nung cuối cùng, vẫn còn NaHCO3 chưa bị nhiệt phân hết? Còn bao nhiêu gam? | **2,0** |
| Khối lượng (gam) của một số đối tượng trong các thí nghiệm:

| **Thí nghiệm** | **m (cốc)** | **m (NaHCO3)** | **m (Na2CO3) max** | **m5 (min)** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| TN1 | 22,3 | **25,2** | 15,9 | **38,2** |
| TN2 | 24,6 | **33,6** | 21,2 | **45,8** |
| TN3 | 23,5 | **16,8** | 10,6 | **34,1** |

a. Không có thí nghiệm nào trong 3 thí nghiệm có kết quả cân cuối cùng là vô lí.Vì kết quả cân ở m5 ghi nhận được không nhỏ hơn giá trị m­5 (min) ở trên. | *0,5**0,25**0,25* |
| b. Thí nghiệm 3 vẫn còn NaHCO3 chưa bị phân hủy hết.Khối lượng chất rắn giảm: m2 - m5 = 5,0 gam.2NaHCO3  Na2CO3 + CO2 + H2O.168g 106g khối lượng chất rắn giảm 62 gam.13,5g  5,0 gamKhối lượng NaHCO3 chưa bị nhiệt phân: 16,8- 13,5 = 3,3 gam. | *0,25**0,25**0,25**0,25* |
| **2.2.** Hỗn hợp X gồm Al, Fe. Cho 22,0 gam X phản ứng hoàn toàn với lượng dư Cl2, thu được 85,9 gam muối. Tính % khối lượng của Fe trong X. | **2,0** |
| 2Al + 3Cl2  2AlCl3.2Fe + 3Cl2  2FeCl3.Gọi x, y lần lượt là số mol của Al, Fe trong X.27x + 56y = 22.133,5x + 162,5y = 85,9.=> x= 0,4; y= 0,2.m(Fe)= 0,2x56 = 11,2.%m(Fe)= 11,2/22x100= 50,9%. | *0,25**0,25**0,25**0,25**0,25**0,25**0,5* |
| **Câu 3.** Cho bảng thông tin dưới đây về nhiệt độ sôi của các chất:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Chất** | **CH4** | **C2H6** | **C3H8** | **C4H10** |
| **t0s** (*0C*) | -161,6 | -88,6 | -42,1 | -0,5 |

Khí gas dùng để đun nấu ở hộ gia đình (*sau đây gọi tắt là khí gas*) là hỗn hợp khí hóa lỏng có thành phần chủ yếu gồm C3H8, C4H10. Khi sản xuất khí gas, người ta thêm vào một chất X có mùi đặc trưng.**a.** Khi rò rỉ ra khỏi bình chứa, khí gas có xu hướng bay lên hay tích tụ trên mặt đất? Vì sao?**b.** Tại sao CH4, C2H6 không được dùng làm khí gas hóa lỏng để đun nấu ở hộ gia đình? **c.** Một loại khí gas (*giả sử chỉ chứa C3H8 và C4H10*) có khối lượng riêng 2,4 gam/ lít (*đktc*). Xác định % thể tích của C3H8 trong khí gas đó. **d.** Chất X nói trên là hợp chất hữu cơ (*C, H, S*), có phân tử lượng bằng 48, trong đó C và H lần lượt chiếm 25 % và 8,3 % về khối lượng; nguyên tử S thể hiện hóa trị II. Xác định công thức phân tử, công thức cấu tạo của X. Vì sao người ta thêm X vào hỗn hợp khí gas?**e.** Cho các thao tác: (*1*). Tắt nguồn lửa (*nếu có*), khóa van bình, đóng van điều áp; (*2*). Mở thoáng các cửa, dùng dụng cụ thủ công như chổi, quạt tay, bìa carton, ... để đẩy khí gas ra ngoài; (*3*). Kiểm tra vị trí rò rỉ. Khi phát hiện rò rỉ khí gas:- Cần thực hiện các thao tác trên theo thứ tự thế nào?- Vì sao không được bật, tắt các công tắc, thiết bị điện trong nhà? | **4,0** |
| a. Khí gas rò rỉ ra khỏi bình chứa có xu hướng tích tụ trên mặt đất.Vì khí gas có M nằm trong khoảng M(C3H8)= 44 <M< 58= M(C4H10), lớn hơn M của không khí. | *0,25**0,25* |
| b. CH4, C2H6 có **nhiệt độ sôi rất thấp**, **rất khó hóa lỏng**.Để hóa lỏng, phải nén CH4, C2H6 ở áp suất rất cao, **tăng nguy cơ nổ, vỡ bình chứa**, **yêu cầu kĩ thuật phức tạp, tốn kém**, không đảm bảo hiệu quả kinh tế. | *0,25**0,25* |
| c. M(gas)= 2,4\*22,4= 53,76.M(C3H8)= 44 4,24 53,76 = 3/7M(C4H10)= 58 9,76%V(C3H8)= 3/(3+7)\*100= 30%. | *0,25**0,5**0,25* |
| d. Gọi CTPT của X là CxHySz.x= 0,25\*48/12= 1; y= 8,3\*48/100= 4; z= (48-12-4)/32= 1.CTPT của X: CH4S.CTCT: CH3-S-H.Người ta thêm chất X vào hỗn hợp C3H8 và C4H10 khi sản xuất khí gas vì **C3H8 và C4H10 không màu, không mùi, khó phát hiện**, tăng nguy cơ gây cháy nổ khi rò rỉ. Chất X **có mùi đặc trưng, khi khí gas rò rỉ sẽ dễ được phát hiện hơn**. | *0,25**0,25**0,25**0,25**0,25**0,25* |
| e. Khi phát hiện rò rỉ khí gas, cần thực hiện các thao tác theo thứ tự: (1), (2), (3).Khi phát hiện rò rỉ khí gas, không được bật, tắt các công tắc, thiết bị điện trong nhà, vì khi đó sẽ phát sinh tia lửa, làm tăng nguy cơ cháy nổ. | *0,25**0,25* |
| **Câu 4.** Chất Y là axit cacboxylic đa chức, có nhiều trong quả khế chua, rau dền, ... Phân tử lượng của Y bằng 90. Ở thận, muối tạo thành bởi anion của Y với cation canxi thường tích tụ, hình thành sỏi (*chiếm khoảng 80% thành phần khối lượng của sỏi thận*).**a.** Xác định công thức phân tử, viết công thức cấu tạo của Y. **b.** Vì sao ăn nhiều khế chua, rau dền sẽ hạn chế sự hấp thụ canxi của cơ thể?**c.** Viết phương trình hóa học của các phản ứng giữa Y với các chất sau: NaOH; KHCO3 dư; KMnO4 và H2SO4 (*tạo thành MnSO4 và các chất khác*).**d.** Chỉ được dùng dung dịch NaHCO3, ống nghiệm và ống hút nhỏ giọt (*không ngửi*), trình bày phương pháp để phân biệt các chất lỏng và dung dịch không màu sau: dầu dừa, rượu etylic, Y, CaCl2, NaOH. | **4,0** |
| a. Gọi Y là R(COOH)x.M(Y)= M(R) + 45x = 90=> 45x ≤ 90=> x ≤ 2.Y là axit cacboxylic đa chức nên x= 2.M(R) = 0.Y là (COOH)2.CTPT: C2H2O4. | *0,25**0,25**0,25**0,25**0,25**0,25* |
| b. Khi ăn nhiều khế chua, rau dền, dạ dày sẽ có nhiều axit oxalic, dễ tạo kết tủa canxi oxalat trong đường tiêu hóa, làm giảm khả năng hấp thụ canxi của cơ thể. | *0,5* |
| c. (COOH)2 + NaOH  HOOC- COONa + H2O.(COOH)2 + 2NaOH  NaOOC- COONa + 2H2O.(COOH)2 + 2KHCO3  KOOC- COOK + 2CO2 + 2H2O.5(COOH)2 + 2KMnO4 + 3H2SO4   K2SO4 + 2MnSO4 + 10CO2 + 8H2O.*Trừ 0,25 điểm/ 2 lỗi cân bằng.* | *0,25**0,25**0,25**0,25* |
| d. Trích mẫu thử.Cho dung dịch NaHCO3 vào các mẫu thử, mẫu thử có hiện tượng tách lớp là **dầu ăn**, sủi bọt khí là dung dịch **(COOH)2**, 3 mẫu còn lại không có hiện tượng trên là dung dịch của C2H5OH, CaCl2, NaOH.Cho dung dịch (COOH)2 vào 3 mẫu còn lại, mẫu xuất hiện kết tủa là **CaCl2**, hai mẫu còn lại không xuất hiện kết tủa.Cho đồng thời hỗn hợp dung dịch của CaCl2 và NaHCO3 vào 2 mẫu còn lại, mẫu nào xuất hiện kết tủa trắng là **NaOH**, mẫu còn lại không xuất hiện kết tủa là **C­­2H5OH**. | *0,5**0,25**0,25* |
| **Câu 5.** Trong các trường hợp (*A*)*,* (*B*)*,* (*C*)*,* (*D*)*,* người ta thêm từ từ dung dịch chứa chất X vào dung dịch chứa chất Y, tạo thành chất Z (*theo bảng bên*). **a.** Viết phương trình hóa học các phản ứng có thể xảy ra ở mỗi trường hợp trên.**b.** Cho các đồ thị được đánh số từ (1) đến (4) (*hình bên*), biểu diễn sự phụ thuộc của số mol chất Z sinh ra trong hệ (*trục tung*) vào số mol chất X (*trục hoành*) được thêm từ từ vào dung dịch chứa chất Y. Biết đơn vị (*mol*) trên trục tung và tục hoành **được vẽ theo tỉ lệ 1:1.** Mỗi trường hợp (*A*), (*B*), (*C*), (*D*) tương ứng với đồ thị nào trong hình vẽ? Vì sao?**c.** Đối với trường hợp (*B*), biết rằng dung dịch chất Y chứa 0,2 mol NaAlO2, căn cứ đồ thị tương ứng trong hình vẽ, hãy xác định số mol HCl đã dùng. | **4,0** |
| a. **Trường hợp A:** Na2CO3 + HCl  NaHCO3 + NaCl.NaHCO3 + HCl  NaCl + H2O + CO2.**Trường hợp (B):** HCl + NaAlO2 + H2O  NaCl + Al(OH)3.3HCl + Al(OH)3  AlCl3 + 3H2O.**Trường hợp (C):** 3NaOH + AlCl3  Al(OH)3 + 3NaCl.NaOH + Al(OH)3  NaAlO2 + 2H2O.**Trường hợp (D):** H2SO4 + 2KHCO3  K2SO4 + 2CO2 + 2H2O.*Cứ 2 pt viết sai (không cân bằng hoặc sai chất thì trừ 0,25đ/2pt)* | *0,25**0,25**0,25**0,25* |
| b- **(A)** tương ứng với đồ thị **(3).**Vì ban đầu không tạo thành chất khí. Khi Na2CO3 trong hệ hết, chất khí được tạo theo tỉ lệ mol 1:1 so với HCl. Khi NaHCO3 hết, tổng lượng khí đã thoát ra trong hệ là không đổi (khí không thoát ra nữa). | *0,25**0,25* |
| - **(B)** tương ứng với đồ thị **(4).**Vì ban đầu, kết tủa tăng theo tỉ lệ mol 1:1 so với HCl. Sau đó, kết tủa giảm dần theo tỉ lệ mol 1:3 so với HCl. | *0,25**0,25* |
| - **Không** có đồ thị trong hình vẽ tương ứng với đồ thị **(C).**Vì ban đầu, kết tủa tăng dần theo theo tỉ lệ mol 1:3 so với NaOH. Không có đồ thị nào diễn tả sự biến đổi trên trong hình. | *0,25**0,25* |
| - **(D)** tương ứng với đồ thị **(2).**Ban đầu, chất khí sinh ra theo tỉ lệ số mol 2:1 so với H2SO4. Khi KHCO3 hết, tổng lượng khí đã thoát ra trong hệ là không đổi (khí không thoát ra nữa). | *0,25**0,25* |
| c. Theo đồ thị (4), lượng HCl đã dùng là 9 đơn vị, tương ứng với lượng kết tủa tối đa là 3 đơn vị, cũng là lượng NaAlO2 ban đầu.Theo đề, số mol NaAlO2 là 0,2 mol.=> Vậy số mol HCl đã dùng là 9x0,2/3 = 0,6 mol. | *0,5**0,5* |

*Thí sinh làm cách khác nhưng đúng thì vẫn cho điểm tối đa.*