**A. PHẦN MỞ ĐẦU**

**1. Lý do chọn đề tài:**

Từ thời xa xưa, con người đã biết đến hóa học với một tên rất thú vị “Giả kim thuật” đó là nhờ các nhà giả kim đã biến những hóa chất rẻ tiền, dễ kiếm thành những chất có màu sắc tương tự như vàng, bạc có giá trị kinh tế cao. Không những thế, hóa học được xem là “khoa học trung tâm của các ngành khoa học” , là cơ sở nền tảng phát triển cho các ngành như: y học, vật lý, dược học, khoa học tội phạm cũng như các ngành công nghiệp, nhất là trong giai đoạn hiện nay cùng với sự phát triển không ngừng của nền nông nghiệp, công nghiêp hiện đại, việc ứng dụng các thành tựu của hóa học ngày càng phổ biến, góp phần thay thế các tài nguyên thiên nhiên dần bị cạn kiệt, khắc phục tình trạng ô nhiễm môi trường.

Hóa học là một bộ môn khoa học vừa lý thuyết vừa thực nghiệm, rất trừu tượng với học sinh do vậy đa số học sinh thường sợ môn học này. Mặt khác trong hệ thống chương trình giáo dục phổ thông hiện hành thì hóa học là một bộ môn mà HS được tiếp cận muộn nhất, nhưng lại là môn học có tính ứng dụng cao trong thực tiễn đời sống và sản xuất.

Là một giáo viên trực tiếp giảng dạy bộ môn hóa học và nhiều năm dạy đội tuyển học sinh giỏi ở trường THCS tôi nhận thấy, muốn tạo cho học sinh hứng thú, khắc phục nỗi sợ hãi thì người giáo viên phải là người có khả năng “truyền lửa”, định hướng cho học sinh, tạo nguồn, khơi dậy hứng thú học tập tiềm ẩn trong mỗi bản thân học sinh từ chỗ học sinh không hiểu biết về các chất hóa học, nhờ sự chỉ đạo của giáo viên học sinh đi tới hiểu biết; từ chỗ hiểu biết không đầy đủ, phiến diện đến chỗ hiểu biết đầy đủ, chính xác, hoàn thiện có nghĩa là nhiệm vụ trung tâm của việc dạy học hóa học là làm cho học sinh nhận thức được các chất và biến hóa của chúng *(Trích từ tài liệu Phương pháp dạy học hóa học – Nhà XBGD – Tác giả: Nguyễn Cương),* đồng thời phát triển các năng khiếu, sự say mê thí nghiệm khoa học, có ý thức định hướng nghề nghiệp,.. .Để đạt được mục đích trên giáo viên cần phải phân dạng hệ thống bài tập trong chương trình, trong đó tôi nhận thấy với việc “Vận dụng kiến thức tỉ khối của chất khí trong giải bài tập về chất khí” là một dạng bài tập khó đối với học sinh và thường gặp trong các đề thi học sinh giỏi các cấp.

**2. Mục tiêu, đối tượng và phạm vi nghiên cứu:**

**2.1. Mục tiêu:**

- Phân dạng bài tập về chất khí có liên quan đến kiến thức tỉ khối của chất khí.

- Rèn cho học sinh năng lực nhận biết dạng bài tập, năng lực tính toán, sử dụng ngôn ngữ hóa học và giải quyết các vấn đề nảy sinh trong thực tế.

**2.2. Đối tượng nghiên cứu:** Học sinh lớp 8, 9 chủ yếu là học sinh tham gia đội tuyển học sinh giỏi các cấp.

**2.3. Phạm vi nghiên cứu**: Các bài toán trong chương trình hóa học 8,9 liên quan đến kiến thức tỉ khối của chất khí.

**3. Nhiệm vụ nghiên cứu:** Phân dạng bài tập về chất khí có vận dụng kiến thức tỉ khối của chất khí.và áp dụng cho từng đối tượng học sinh nhằm nâng cao chất lượng học tập môn Hoá học của học sinh THCS.

**4. Phương pháp nghiên cứu.**

- Phân tích lý thuyết, điều tra cơ bản, tổng kết kinh nghiệm sư phạm và sử dụng một số phương pháp thống kê toán học trong việc phân tích kết quả thực nghiệm sư phạm …

- Tham khảo các tài liệu đã được biên soạn và phân tích hệ thống các dạng bài toán hoá học theo nội dung đã đề ra.

Trên cơ sở đó tôi đã trình bày các dạng bài toán hoá học đã sưu tầm và nghiên cứu để nâng cao năng lực, phẩm chất của học sinh theo từng đối tượng.

**5. Giả thuyết khoa học.**

“Nếu như học sinh được làm quen với các bài tập về chất khí có vận dụng tỉ khối của chất khí thì sẽ khắc phục được nỗi sợ hãi cho học sinh khi gặp những bài toán liên quan đến tỉ khối chất khí, từ đó tạo ra động cơ học tập và hình thành năng lực giải quyết các tình huống thực tế có liên quan”.

**6. Dự báo những đóng góp mới của đề tài.**

- Kết quả nghiên cứu của đề tài có thể xây dựng thành giáo án, chủ đề giảng dạy cho giáo viên nhất là giáo viên trực tiếp tham gia bồi dưỡng học sinh giỏi, đồng thời là một tài liệu tham khảo thiết thực cho giáo viên hóa học, học sinh ở các trường THCS và những ai quan tâm tới vấn đề này.

- Dựa vào kết quả nghiên cứu của đề tài, với mong muốn tạo cho người học chủ động tham gia vào quá trình học tập, tạo cơ hội phát hiện các vấn đề trong thực tiễn có liên quan và tìm hướng giải quyết vấn đề dưới sự tổ chức và hướng dẫn của giáo viên, góp phần quan trọng vào việc giáo dục nâng cao nhận thức, hình thành và cũng cố các kĩ năng cần thiết của thế hệ trẻ.

**B. GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ:**

**I. Cơ sở khoa học:**

**1. Cơ sở lý luận:**

Hóa học là một bộ môn rất đặc thù với những biến đổi của chất vô cùng phức tạp, tư duy vừa thực nghiệm vừa trừu tượng nên rất khó cho học sinh. Việc rèn luyện tư duy giải toán hóa học cho học sinh là hết sức quan trọng và phải thực hiện từng bước từ đơn giản đến phức tạp, từ đó hình thành cho học sinh ý thức tự học, tự làm chủ kiến thức.

**2. Cơ sở thực tiễn:**

Thực tế trong quá trình giảng dạy cho thấy, ở lứa tuổi học sinh THCS – là lứa tuổi ham chơi, đua đòi, dễ bị bạn bè lôi kéo, chưa biết cách định hướng cho tương lai, nghề nghiệp sau này, cùng với tâm lý là một “môn phụ” không có trong các môn thi chuyển cấp, do vậy đa số học sinh tham gia học tập môn Hóa học với một thái độ thờ ơ, “không muốn học chứ không phải không học được”, nhất là những học sinh có khả năng tư duy không cao thì có xu hướng sợ học bộ môn này. Khi gặp các dạng bài toán học sinh phần lớn còn rất khó khăn, lúng túng chưa tìm được phương pháp giải. Đặc biệt là khi gặp dạng các bài toán liên quan đến tỉ khối của chất khí thì học sinh thường có xu hướng “bỏ qua” ...vì thực tế trong chương trình hóa học THCS học sinh chỉ được tiếp cận ở bài “Tỉ khối của chất khí - Hóa học 8” với thời gian 45 phút, giáo viên chỉ có thể truyền tải nội dung trọng tâm của bài chứ không thể hướng dẫn học sinh giải các dạng bài tập về tỉ khối một cách đầy đủ, chi tiết.

**3. Kết quả của thực trạng trên:**

Qua khảo sát học sinh lớp 8,9, cụ thể là học sinh lớp 8A, 8B, 9C tôi thấy, khi nói đến bài tập liên quan đến tỉ khối của chất khí thì hiểu biết của các em còn rất mơ hồ, mặc dù đã được học qua ở chương trình hóa học 8 và hầu hết các em chưa biết cách vận dụng những hiểu biết trong quá trình học vào giải quyết các tình huống xảy ra trong thực tế, nếu biết thì cũng ở dạng vận dụng đơn giản. Và khi được hỏi thì các em đều cho rằng cần được trang bị đầy đủ các kiến thức về về các dạng bài toán liên quan tỉ khối chất khí ngay trong giai đoạn THCS. Cụ thể kết quả khảo sát kĩ năng vận dụng kiến thức vào giải các dạng bài toán liên quan tỉ khối chất khí như sau:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Lớp | Sĩ số | Điểm dưới 5 | | Điểm 5-6 | | Điểm 7-8 | | Điểm 9-10 | |
| SL | TL | SL | TL(%) | SL | TL(%) | SL | TL(%) |
| 8A | 30 | 22 | 73,3% | 5 | 16,7% | 3 | 10,0% | 0 | 0 |
| 6B | 31 | 18 | 58,0% | 8 | 25,8% | 5 | 16,2% | 0 | 0 |
| 6C | 32 | 20 | 62,5% | 8 | 25% | 4 | 12,5% | 0 | 0 |

Từ thực trạng trên, tôi mạnh dạn đưa ra đề tài : “ ***Vận dụng kiến thức tỉ khối của chất khí trong giải bài tập về chất khí”***

**II. Các giải pháp thực hiện:**

**1. Kiến thức trọng tâm có liên quan:**

**1.1: Công thức liên quan tỉ khối của khí A so với khí B:**



=> MA = dA/B . MB  (g/mol)

=> MB  = MA : dA/B (g/mol)

Trong đó: dA/B là tỉ khối của khí A so với khí B

MA: khối lượng mol của khí A

MB: khối lượng mol của khí B

**1.2: Công thức liên quan tỉ khối của khí A so với không khí:**



=> MA = dA/KK . 29 (g/mol)

**1. 3:** **Công thức liên quan tỉ khối của hỗn hợp khí A so với khí B (hoặc không khí):**

dhhA/B **= **

* =dhhA/B . MB(g/mol)

dhhA/KK **= **

* =dhhA/KK  29 (g/mol)

Khối lượng mol trung bình của hỗn hợp gồm n chất khí :

=  (g/mol)

Trong đó: d hhA/B là tỉ khối của khí hh A so với khí B

: khối lượng mol trung bình của hỗn hợp khí A

MB: khối lượng mol của khí B

**1.4. Hiệu suất của phản ứng:**

- Tính theo chất tham gia phản ứng: (Tính theo chất tham gia phản ứng hết).

H = 

- Tính theo chất sản phẩm:

H = 

**2. Các dạng bài tập về chất khí có vận dụng kiến thức tỉ khối của chất khí.**

**2.1. Dạng 1: Xác định khí A (hay hỗn hợp khí) nặng hay nhẹ hơn khí B bao nhiêu lần?**

**Phương pháp**: Muốn xác định khí A nặng hay nhẹ hơn khí B ta tính tỉ khối của khí A so với khí B:



Nếu: dA/B  = 1: Khí A nặng bằng khí B

Nếu dA/B  > 1: Khí A nặng hơn khí B

Nếu dA/B  < 1: Khí A nhẹ hơn khí B

Ví dụ 1: Khí clo nặng hay nhẹ hơn khí Hidro bao nhiêu lần?

Giải:

- Ta có: Tỉ khối của khí Cl2 so với khí H2 là:

d **Cl/H**=  = = 35,5

Vậy: Khí clo nặng hơn khí Hidro 35,5 lần.

Ví dụ 2:

Trong các khí sau: CO, SO2, H2S, O2. Hãy xác định:

a, Khí nào nặng hơn khí H2 và nặng hơn bao nhiêu lần?

b, Khí nào nhẹ hơn khí CO2 và nhẹ hơn bao nhiêu lần?

Giải:

- Ta có:

d **CO/ H**=  = = 14

d **SO/ H**=  = = 32

d **HS / H**=  = = 17

d **O/ H**=  = = 16

d **CO/ CO**=  =  0, 64

d **SO/ CO**=  =   1,45

d **HS / CO**=  =  0,77

d **O/ CO**=  =   0,73

a)

- Khí CO nặng hơn khí Hidro 14 lần.

- Khí SO2 nặng hơn khí Hidro 32 lần.

- Khí H2S nặng hơn khí Hidro 17 lần.

- Khí O2 nặng hơn khí Hidro 16 lần.

b)

- Khí SO2 nặng hơn khí CO2  gần bằng 1,45 lần.

- Khí CO nhẹ hơn khí CO2 gần bằng 0,64 lần.

- Khí H2S nhẹ hơn khí CO2 gần bằng 0,77 lần.

- Khí O2 nhẹ hơn khí CO2 gần bằng 0,73 lần.

Ví dụ 3: Hỗn hợp khí A gồm và 33,6 lít khí O2 và 11,2 lít khí N2 ở điều kiện tiêu chuẩn. Hãy xác định hỗn hợp khí A nặng hay nhẹ hơn không khí bao nhiêu lần?

Giải:

Ta có: Số mol của khí trong các hỗn hợp khí A là:

nO=  = 1,5 (mol)

nN=  = 0,5 (mol)

Khối lượng mol trung bình của hỗn hợp khí A là:

=  = 31 (g/mol)

dA/KK =  =   1,07

Vậy hỗn hợp khí A năng hơn không khí gần bằng 1,07 lần.

Bài tập vận dụng:

Bài tập 1: Hỗn hợp khí X gồm NO, NxO, CH4. Trong đó về thể tích: NO chiếm 30%, NxO chiếm 30% còn lại là CH4. Trong hỗn hợp, CH4 chiếm 22,377% về khối lượng. Tính tỉ khối của X so với không khí.

*(Trích đề thi HSG lớp 9 huyện Can Lộc – Hà Tĩnh – năm học 2018 -2019)*

Bài tập 2: Hỗn hợp X gồm: NyO, SO2,CO2, trong đó NyO chiếm 30% về thể tích, SO2 chiếm 30% về thể tích còn lại là của CO2. Trong hỗn hợp NyO chiếm 19,651% về khối lượng. Tính tỉ khối của X so với H2.

*(Trích đề thi HSG lớp 8 huyện Cẩm Xuyên – Hà Tĩnh – năm học 2013 -2014)*

**2.2. Dạng 2: Xác định khối lượng mol của khí, hỗn hợp khí.**

**Phương pháp chung:**

Vận dụng công thức:

=> MA = dA/B . MB  (g/mol)

=> MB  = MA : dA/B (g/mol)

Khối lượng mol trung bình của hỗn hợp khí (gồm n chất khí):

 = dhhA/B . MB =  (g/mol)

Ví dụ 1: Biết tỉ khối của khí A so với khí khí H2 là 14 lần. Tính khối lượng mol của khí A.

Giải: Vìd **A/ H**= 

Nên: Khối lượng mol của khí A là:

MA = d**A/ H**M= 14  2 = 28 (g/mol)

Ví dụ 2:Chất khí A có tỉ khối so với khí metan bằng 2,75. Tính khối lượng mol của chất khí B, nếu tỉ khối hơi của chất khí B so với chất khí A là 1,82.

Giải:

Khối lượng mol của khí A là:

MA = d**A/ CH4**M= 2,75  16 = 44 (g/mol)

Mặt khác: d **B/ A**= 

=> Khối lượng mol của khí B là:

MB = d **B/ A **MA = 1,82  44  80 (g/mol)

Ví dụ 3: Biết khí B có công thức SOx và nặng hơn khí oxi 2 lần. Hãy xác đinh CTHH của khí B.

Giải: Vì khí B nặng hơn khí oxi 2 lần nên ta có:

Khối lượng mol của khí B là:

MB = d**B/ O**M= 2  32 = 64 (g/mol)

Mặt khác: MB =MSO= 32 + 16x

=> 64 = 32 + 16x

=> x = 2

Vậy CTHH của khí A là : SO2.

Ví dụ 4**:** Hãy tìm CTHH của khí X. Biết rằng:

- Khí X nặng hơn khí Oxi 1,0625 lần.

- Thành phần theo khối lượng của khí X là: 5,9% H và 94,1% S.

Giải:

Vì khí X nặng hơn khí Oxi 1,0625 lần nên:

Khối lượng mol của khí X là:

MX = d **X/ O**M= 1,0625  32 = 34 (g/mol)

Gọi CTHH cần tìm của khí X là: HxSy  (x,y N\*)

Ta có: x : y = :  = :  2: 1

Vì x, yN\* nên ta chọn: x = 1, y = 2

Công thức của khí X có dạng: (H2S)n (nN\*)

Mặt khác : MX = 34 (g/mol)

=> 34 n = 34

=> n = 1

Vậy CTHH cần tìm của khí X là: H2S

Ví dụ 5**:** Hãy tìm CTHH của khí Y biết rằng:

- Khi đốt cháy hoàn toàn 3 gam khí Y thu được 8,8 g khí CO2 và 5,4 g nước.

- d< 20.

Giải:

Khối lượng các nguyên tố có trong khí Y là:

mC = = 2,4 (g)

mH =  = 0,6 (g)

=> mC + mH = 2,4 + 0,6 = 3 (g) = mY

=> Khí Y được tạo nên từ 2 nguyên tố C, H.

Gọi CTHH cần tìm của khí X là: CxHy  (x,y N\*)

Ta có:

x : y = :  = :  = 2: 6 = 1: 3

Vì x, yN\* nên ta chọn: x = 1, y = 3

Công thức của khí Y có dạng: (CH3)n (nN\*)

Mặt khác : MY < d

=> 15 n < 40

=> n < 2,67

Vì (nN\*) nên ta có bảng:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| n | 1 | 2 |
| MY | 15 | 30 |
| CTHH của Y | CH3 (không thỏamãn) | C2H6 (thỏamãn) |

Vậy CTHH cần tìm của khí Y là: C2H6

Bài tập vận dụng:

Bài tập 1: Hỗn hợp khí Y gồm 2 oxít của nitơ là A và B có VA : VB = 1: 3, tỉ khối hơi của Y so với H2 bằng 20,25. Xác đinh A,B biết dA/B =  biết các khí đo ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất.

Bài tập 2: Đốt cháy hoàn toàn 2,6 g khí A sau đó dẫn toàn bộ sản phấm cháy đi qua bình (1) đựng dd H2SO4 đặc và bình (2) đựng dung dịch Ca(OH)2 dư. Sau thí nghiệm, khối lượng bình (1) tăng 1,8 gam, ở bình (2) xuất hiện 20 gam kết tủa trắng. Xác định CTHH của khí A.

Bài tập 3: Dùng 4,48 lít khí CO (đktc) để khử hoàn toàn 1 oxit sắt theo sơ đồ: FexOy + CO Fe + CO2.

Hỗn hợp khí thu được sau phản ứng có tỉ khối so với H2 là 20. Xác định CTHH của oxit sắt và thành phần % về thể tích của khí CO2 trong hỗn hợp khí sau phản ứng?

*(Trích đề thi HSG lớp 8 huyện Cẩm Xuyên – Hà Tĩnh – năm học 2016 -2017)*

**2.3. Dạng 3: Tính số mol, thể tích, khối lượng, %V,% n, %m các khí có trong trong hỗn hợp.**

**Phương pháp giải:** Để giải nhanh dạng toán này ta áp dụng phương pháp sơ đồ đường chéo:

**-** Tính khối lượng mol trung bình của hỗn hợp.

 = dhhA/B . MB

- Áp dụng sơ đồ đường chéo:

nA: MA 



nB: MB 

=> =  =  ( với các khí đo ở cùng điều kiện t0, p).

=> Thành phần % về thể tích, số mol các khí trong hỗn hợp:

%VA = %nA = = =  

% VB = % nB = 100% - %VA = 100% - % nB

=> Thành phần % về khối lượng các khí trong hỗn hợp:

%mA  = 

% mB =  hoặc % mB  = 100% - % mB

Ví dụ 1: Hỗn hợp khí A gồm N2 và O2 (ở điều kiện tiêu chuẩn). Biết dA/H= 10. Tính thành phần % theo thể tích mỗi khí có trong hỗn hợp A?

Giải:

Khối lượng mol trung bình của hỗn hợp A là:

 = d 

Áp dụng sơ đồ đường chéo ta có:

nN: MN 



nO: MO 

Thay số vào ta có:

nN: 288

40

nO: 32 12

=>  =  =  ( vì các khí đo ở cùng đktc).

Thành phần % theo thể tích mỗi khí có trong hỗn hợp A là:

% VN= .

% VO= 100 – 40 = 60%.

Ví dụ 2: Một hỗn hợp khí B có thể tích là 31,36 lít gồm H2 và CH4  có tỉ khối so với khí oxi là 0,3125. Đốt hỗn hợp với 56 lít O2. Phản ứng xong làm lạnh để hơi nước ngưng tụ hết được hỗn hợp khí Y. Các khí trên đều đo ở đktc.

a) Xác định thành phần % về thể tích và khối lượng các khí trong B.

b) Xác định thành phần % theo thể tích các chất trong Y

Giải:

Số mol của hỗn hợp khí B là: nB = 31,36 : 22,4 = 1,4 (mol)

Khối lượng mol trung bình của hỗn hợp B là:

 = d

Áp dụng sơ đồ đường chéo ta có:

nH: 2 6



nCH: 16 8

=>  = =  =  ( vì các khí đo ở cùng điều kiện).

=> Trong B có: nH = 0,6 (mol). nCH = 0,8 (mol)

a) Thành phần % theo thể tích mỗi khí có trong hỗn hợp B là:

% VH= .

% VCH= 100 – 40 = 60%.

Thành phần % theo khối lượng mỗi khí có trong hỗn hợp B là:

% mH = 

%mCH = 100 – 8,6 = 91,4 %

b) Số mol của hỗn hợp khí O2 là: nO = 56 : 22,4 = 2,5 (mol)

PTHH: 2H2 + O2  2H2O (1)

CH4 + 2O2 CO2 + 2H2O (2)

Từ PTHH (1): nO(pứ) = 0,5 nH= 0,5 . 0,6 = 0,3 (mol)

Từ PTHH (2): nO(pứ) = 2 nCH = 2. 0,8 = 1,6 (mol)

=> nO(pứ) = 0,3 + 1,6 = 1,9 (mol) < nO= 2,5 (mol)

=> Sau phản ứng khí O2 còn dư.

=> Hỗn hợp khí Y gồm: CO2 và O2 dư

Số mol các khí trong Y:

nO(dư) = 2,5 - 1,9 = 0,6 (mol)

nCO = nCH= 0,8 (mol)

Vì các khí đo ở cùng điều kiện tiêu chuẩn nên ta có thành phần % theo thể tích các khí trong Y là:

 = 57,1%



Ví dụ 3: Trộn tỷ lệ % về thể tích như thế nào giữa O2 và N2 để thu được một hỗn hợp khí có tỉ khối so với H2 bằng 14,75 ? (biết các khí đo ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất). (*Trích đề thi HSG lớp 8 huyện Đức Phổ - năm học 2015 -2016).*

Giải:

Khối lượng mol trung bình của hỗn hợp là:

= dA/H

Gọi x là số mol của khí O2 và y là số mol của N2 (x,y )

Ta có: 

=> 32x + 28y = 29,5x + 29,5y

=> 2,5x = 1,5y

=> 

Vậy tỉ lệ % về thể tích giữa O2 và N2 cần trộn là:



Bài tập vận dụng:

Bài tập 1: Hỗn hơp X có 3,6.1023 phân tử gồm các khí SO2 và O2. Tỉ khối của X so với H2 là 24.

1. Tính thành phần % theo thể tích mỗi khí trong hỗn hợp X.
2. Nếu đem đốt cháy hết m gam S trong hỗn hợp X thu được hỗn hợp

Y. Tính m? (Biết ).

*(Trích đề thi HSG lớp 8 huyện Cẩm Xuyên – Hà Tĩnh – năm học 2014 -2015)*

Bài tập 2: Hỗn hợp X gồm O2 và H2. Đun nóng X một thời gian , ngưng tụ toàn bộ hơi nước sau phản ứng thu được hỗn hợp khí Y (có tỉ khối so với H2 bằng 2). Biết rằng đã có 30% hidro đã phản ứng. Tính thành phần % theo số mol các chất có trong X.

*(Trích đề thi HSG lớp 8 huyện Cẩm Xuyên – Hà Tĩnh – năm học 2015 -2016)*

Bài tập 3: Cho 5,6 lít (đktc) hỗn hợp khí X (CO và H2) qua hỗn hợp

chất rắn CuO, FexOy, MgO nung nóng. Sau phản ứng thấy khối lượng chất rắn giảm m gam.

1. Viết PTHH.
2. Tính m (biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn).
3. Tính thành phần % thể tích các khí có trong X, biết tỉ khối của X đối

với khí metan là 0,45.

*(Trích đề thi HSG lớp 8 huyện Cẩm Xuyên – Hà Tĩnh – năm học 2016 -2017)*

Bài tập 4: Hòa tan hoàn toàn m gam hỗn hợp gồm Na, Na2O, NaOH, Na2CO3 trong lượng vừa đủ dung dịch H2SO4 40% thu được 8,96 lít hỗn hợp khí (ở đktc) có tỉ khối so với H2 là 16,75 và dung dịch Y có nồng độ 51,449%. Cô cạn dung dịch Y thu được 170,4g muối khan. Tính m.

*(Trích đề thi HSG lớp 9 huyện Kỳ Anh – Hà Tĩnh – năm học 2018 -2019)*

Bài tập 5: Để m gam Fe trong không khí khô một thời gian thu được 12 gam hỗn hợp A gồm Fe, FeO, Fe2O3, Fe3O4. Hòa tan A trong HNO3 thu được 1,68 lít hỗn hợp khí B gồm NO, N2O có tỉ khối so với H2 bằng 16,4. Tính m và số mol HNO3 đã phản ứng?

*(Trích đề thi chọn HSG Tỉnh lớp 9 huyện Nghi Xuân – Hà Tĩnh – năm học 2018 -2019).*

**2.4. Dạng 4: Tính hiệu suất phản ứng.**

Phương pháp giải: Để giải nhanh dạng toán này chúng ta nên áp dụng phương pháp sơ đồ đường chéo kết hợp với kỹ thuật tự chọn lượng chất.

Lưu ý: Khi tính hiệu suất theo chất tham gia phải tính theo chất tham gia phản ứng hết.

Ví dụ 1: Bật tia lửa điện để đốt cháy hỗn hợp X gồm O2 và H2 (có tỉ khối hơi so với khí H2 bằng 4) trong bình kín. Sau phản ứng đưa hỗn hợp trong bình về nhiệt độ 250C được hỗn hợp khí Y ( có tỉ khối so với khí H2 bằng 28/13). Tính hiệu suất phản ứng? (biết các khí đo ở cùng điều kiện t0 và p).

Giải:

Khối lượng mol trung bình của hỗn hợp khí X là:

=  (g/mol)

Áp dụng sơ đồ đường chéo ta có:

nO: 32 6

8

nH2: 2 24

Vì các khí đo ở cùng điều kiện t0 và p, nên ta có:

 = = 

Giả sử có trong X có: 1 mol O2 , 4 mol H2

Gọi x là số mol O2 đã phản ứng (x>0, mol).

O2 + 2H2  2H2O

Trước phản ứng: 1 4

Phản ứng: x 2x

Sau phản ứng : 1 - x 4 -2x 2x

Vì sau phản ứng đưa về điều kiện nhiệt độ 250C nên hỗn hợp khí Y gồm: O2 dư và H2 dư.

Mặt khác: dY/H=  nên ta có:



=> x = 0,8 (mol)

Hiệu suất phản ứng: H = 

Ví dụ 2: Hỗn hợp khí Y gồm N2 và H2 có tỉ khối hơi so với khí H2 bằng 3,6. Nung nóng hỗn hợp khí Y có xúc tác thích hợp thu được hỗn hợp Z có tỉ khối so với H2 bằng 4. Tính hiệu suất phản ứng tổng hợp NH3? (các khí đo ở cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất)

Giải:

Khối lượng mol trung bình của hỗn hợp khí Y là:

=  (g/mol)

Áp dụng sơ đồ đường chéo ta có:

nN: 28 5,2

7,2

nH2: 2 20,8

Vì các khí đo ở cùng điều kiện t0 và p, nên ta có:

 =  = 

Giả sử có trong X có: 1 mol N2 , 4 mol H2

Gọi x là số mol N2 đã phản ứng (x>0, mol).

N2 + 3H2  2NH3

Trước phản ứng: 1 4

Phản ứng: x 3x

Sau phản ứng : 1 - x 4 -3x 2x

Hỗn hợp khí Z gồm: NH3, N2 dư và H2 dư.

Mặt khác: dY/H= 4, nên ta có:



=> x = 0,25 (mol)

Hiệu suất phản ứng: H = 

Bài tập vận dụng:

Bài tập 1: Cho hỗn hợp A (N2, H2) có , tiến hành phản ứng tổng hợp khí NH3, sau phản ứng thu được hỗn hợp khí B có . Tính hiệu suất của phản ứng tổng hợp NH3 NH3 ?

Bài tập 2: Hỗn hợp khí X gồm C2H4 và H2 có . Dẫn hỗn hợp khí qua bình kín có chứa Ni nung nóng, phản ứng xong thu được hỗn hợp khí Y có . Tính hiệu suất của phản ứng ?

**2.5. Dạng 5: Giải thích các hiện tượng thực tế.**

Ví dụ 1: Trong các dịp lễ, hoặc các sự kiện người ta thường thả những quả bóng bay nhiều màu sắc lên không trung .Vì sao những quả bóng bay có thể bay được trong không khí như vậy? Còn những quả bóng bay do người thổi hơi vào hoặc dùng bơm xe máy, xe đạp để bơm thì khi thả chúng không thể bay được như vậy, vì sao?

Gợi ý: Vì những quả bóng bay dùng trong các sự kiện được bơm bằng khí heli hoặc khí hidro mà khí heli và khí hidro là những khí nhẹ hơn không khí rất nhiều lần (dH  …), còn những quả bóng bay nhưng do người thổi hơi vào hoặc dùng bơm xe máy, xe đạp để bơm thì khi thả chúng không thể bay được vì trong hơi thở (hoặc bơm xe) có chứa khí CO2 là một khí nặng hơn không khí (dCO= ).

Ví dụ 2: Tại sao các nhà du hành vũ trụ phải dùng đến bình chứa khí oxi khi đi làm nhiệm vụ ?

Gợi ý: Vì khí oxi là khí nặng hơn không khí (dO  lần) nên càng lên cao trong khí quyển hầu như không có khí oxi để cung cấp cho hô hấp.

Ví dụ 3: Trong các hầm mỏ ngừng khai thác một thời gian khi cần đi xuống thì người thợ mỏ thường mang một cây nến (hoặc đèn dầu) đang cháy theo, khi thấy nến (hoặc ngọn đèn) tắt thì họ sẽ không tiếp tục đi vào sâu nữa. Giải thích?

Gợi ý: Vì ở trong các hầm mỏ ngừng khai thác một thời gian thì lượng khí CO2, SO2,.. tích tụ nhiều (vì các khí này nặng hơn không khí nên càng sâu thì lượng khí này càng nhiều) mà khí CO2, SO2,.. là những khí không duy trì sự sống, sự cháy nên khi thấy ngọn đèn tắt nếu người thợ mỏ tiếp tục đi vào sâu thì sẽ nguy hiểm đến tính mạng.

Ví dụ 4: Ở những vùng nông thôn, người dân thường có thói quen sử dụng giếng lấy nước sinh hoạt, để giữ gìn vệ sinh và an toàn người ta thường đậy miệng giếng lại. Đến thời điểm thích hợp hoặc vào mùa hè giếng hết nước sẽ làm vệ sinh giếng, đào thêm. Khi người thợ đào giếng, khi muốn xuống giếng sâu để đào thì trước khi xuống người thợ sẽ dùng các cành cây tươi thả xuống chừng 5-10 phút, kéo lên rồi lại tiếp tục làm như vậy nhiều lần trước khi đào? Giải thích việc làm này?

Gợi ý: Cây xanh thả xuống có tác dụng hấp thụ khí CO2 có trong giếng, cung cấp khí oxi (do khi thả cành cây mang theo khí oxi trong không khí xuống).

Tuy nhiên để an toàn hơn thì người ta cũng thường có biện pháp khác như: Bơm nước vào giếng khoảng 3-5 phút, thử độ an toàn bằng cách cho một con vật vào lồng (con chim chẳng hạn) và buộc dây thả dần xuống gần mặt nước giếng, sau 5-7 phút đưa lên mà con vật vẫn bình thường thì chứng tỏ không khí dưới giếng an toàn, còn nếu con vật chết thì tuyệt đối không được xuống đào giếng.

Bài tập vận dụng: Vì sao trong các rạp chiếu phim, nhà hát, người ta thường thiết kế cửa sổ ở phía dưới, gần với sàn nhà?

**III**. **Kết quả nghiên cứu:**

Trong quá trình thực hiện đề tài tôi thấy: Nhờ giáo dục, uốn nắn, động viên, nhắc nhở qua từng tiết dạy mà các em tiến bộ rõ rệt về các năng lực như: năng lực tự chủ, năng lực tính toán, năng lực giải quyết các vấn đề sáng tạo…, hơn nữa các em đã biết cách ứng phó với các tình huống xảy ra trong thực tế, có ý thức hơn trong việc học tập, tham gia tích cực vào các hoạt động do Nhà trường, Đoàn, Đội phát động. Đặc biệt chất lượng bộ môn tăng lên rõ rệt qua các lần kiểm tra cụ thể như:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Lớp | Sĩ số | Điểm dưới 5 | | Điểm 5 -6 | | Điểm 7 - 8 | | Điểm 9 - 10 | |
| SL | TL | SL | TL (%) | SL | TL (%) | SL | TL (%) |
| 8A | 30 | 0 | 0% | 11 | 36,7 % | 15 | 50,0 % | 4 | 13,3 % |
| 8B | 31 | 0 | 0% | 11 | 35,5 % | 14 | 45,2 % | 6 | 19,3 % |
| 9C | 32 | 0 | 0% | 12 | 37,5 % | 16 | 50,0 % | 4 | 12,5 % |

**C**.  **KẾT LUẬN – KIẾN NGHỊ :**

**I. Kết luận:**

Với những kinh nghiệm đã trình bày ở trên sau nhiều năm trực tiếp giảng dạy môn hóa học và tham gia công tác bồi dưỡng học sinh giỏi ở trường THCS tôi nhận thấy, việc giúp học sinh vận dụng kiến thức về tỉ khối là rất thiết thực đặc biệt là trong xu thế hiện nay - xu thế hội nhập quốc tế đòi hỏi con người của thế hệ mới phải năng động, sáng tạo, biết ứng phó và giải quyết các tình huống xảy ra trong thực tế.

Trên đây là một vài kinh nghiệm nhỏ của bản thân đã rút ra được trong

quá trình giảng dạy. Tuy nhiên đối với việc hình thành kĩ năng vận dụng kiến thức về tỉ khối cho học sinh chúng ta phải tiến hành thường xuyên, liên tục trong thời gian dài kết hợp với theo dõi, kiểm tra, động viên, nhắc nhở. Do trình độ của học sinh không đồng đều, ý thức của mỗi em cũng khác nhau nên không thể một sớm một chiều các em thay đổi được. Vì vậy, trong từng tiết dạy tùy nội dung bài mà giáo viên lồng ghép; tích hợp giáo dục sao cho phù hợp kích thích được sự đam mê trong mỗi học sinh và kết hợp nhiều hình thức chuyển giao nhiệm vụ trên các công cụ truyền thông phổ biến như facebook, zalo, viber… để tương tác giữa học sinh với nhau và tương tác giữa học sinh với giáo viên.

Do đặc trưng bộ môn nên việc thực hiện đề tài này mang tính khả thi cao. Sau khi thực hiện đề tài này tôi thấy các em học sinh có chuyển biến rõ rệt từ thái độ chuyển thành hành động, thói quen, có ý thức tự chủ, tự học, năng lực tính toán phát triển rõ rệt, có niềm tin và đam mê với môn học,... biết cách tìm ra các biện pháp để ứng phó với các tình huống trong thực tế.

**II. Kiến nghị:**

- Đối với Giáo viên: Để việc vận dụng kiến thức về tỉ khối của chất khí

một cách có hiệu quả cần có sự kết hợp đồng bộ của các thầy cô giáo ở tất cả các bộ môn như Toán học, Vật lý, Sinh học...

- Đối với Nhà trường, Đoàn, Đội: Tăng cường tổ chức các cuộc thi, các cuộc vận động, các trò chơi … để góp phần hình thành, phát triển năng lực giải quyết vấn đề sáng tạo (vận dụng kiến thức vào giải quyết các tình huống thực tế) cho học sinh, tuyên dương kịp thời những gương điển hình xuất sắc trong học tập, hoặc có hành động đẹp vào các tiết sinh hoạt tập thể để có sức lan tỏa rộng hơn nữa.

- Đối với phụ huynh và cộng đồng: Cần tạo điều kiện và khuyến khích con em tham gia các hoạt động học tập và giải trí lành mạnh, kích thích sự phát triển trí tuệ và năng khiếu.

Trên đây là một số ý kiến chủ quan của cá nhân tôi đúc rút ra được trong quá trình giảng dạy bộ môn nhiều năm, chưa được trọn vẹn, sâu sắc rất mong được các quý thầy cô và đồng nghiệp cùng chia sẻ đóng góp để việc giảng dạy môn hóa học ở THCS đạt hiệu quả cao hơn, góp phần thực hiện tốt nhiệm vụ của ngành giáo dục đã đề ra. Tôi xin chân thành cảm ơn!.

**D. TÀI LIỆU THAM KHẢO:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Tài liệu tham khảo** | **Tên tác giả** | **Nhà xuất bản** | **Năm XB** |
| 1 | Tự học, tự kiểm tra theo chuẩn kiến thức, kĩ năng môn Hóa học 9 | Phạm Đức Tài  Nguyễn Cao Cường  Giang Thị Ngọc Diệp | Đại học sư phạm | 2009 |
| 2 | Phương pháp dạy học hóa học | Nguyễn Cương  Hoàng Mạnh Dung  Nguyến Thị Sửu | Giáo dục | 2008 |
| 3 | Sách giáo khoa hóa học 8 | Lê Xuân Trọng  Nguyễn Cương | Giáo dục | 2013 |
| 4 | Sách giáo viên hóa học 8 | Lê Xuân Trọng  Nguyễn Cương | Giáo dục | 2014 |
| 5 | Sách giáo khoa hóa học 9 | Lê Xuân Trọng  Cao Thị Thăng  Ngô Văn Vụ | Giáo dục | 2018 |
| 6 | Sách giáo viên hóa học 9 | Lê Xuân Trọng  Cao Thị Thăng  Ngô Văn Vụ | Giáo dục | 2018 |
| 7 | Đề thi HSG các huyện Can Lộc, Cẩm Xuyên, Kỳ Anh - Nghi Xuân – Hà Tĩnh |  |  |  |
| 5 | Mạng Internet |  |  |  |

**MỤC LỤC:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Mục | Nội dung | Trang |
| A | Phần mở đầu | 1 |
| 1 | Lý do chọn đề tài | 1 |
| 2 | Mục tiêu, đối tượng và phạm vi nghiên cứu | 1 |
| 2.1 | Mục tiêu | 2 |
| 2.2 | Đối tượng nghiên cứu | 2 |
| 2.3 | Phạm vi nghiê cứu | 2 |
| 3 | Nhiệm vụ nghiên cứu | 2 |
| 4 | Phương pháp nghiên cứu | 2 |
| 5 | Giả thuyết khoa học | 2 |
| 6 | Dự báo những đóng góp mới của đề tài | 2 |
| B | Giải quyết vấn đề | 3 |
| I | Cơ sở khoa học | 3 |
| 1 | Cơ sở lí luận | 3 |
| 2 | Cơ sở thực tiễn | 3 |
| 3 | Kết quả của thực trạng trên | 3 |
| II | Các giải pháp thực hiện | 4 |
| 1 | Kiến thức trọng tâm | 4 |
| 2 | Các dạng bài tập | 5 |
| 2.1 | Dạng 1: Xác địnhkhí A (hay hỗn hợp khí) nặng hay nhẹ hơn khí B bao nhiêu lần? | 5 |
| 2.2 | Dạng 2: Xác định khối lượng mol của khí, hỗn hợp khí. | 7 |
| 2.3 | Dạng 3: Tính số mol, thể tích, khối lượng, %V,% n, %m các khí có trong trong hỗn hợp. | 9 |
| 2.4 | Dạng 4: Tính hiệu suất phản ứng. | 13 |
| 2.5 | Dạng 5:Giải thích các hiện tượng thực tế. | 15 |
| III | Kết quả nghiên cứu | 16 |
| C | Kết luận - Kiến nghị | 17 |
| I | Kết luận | 17 |
| II | Kiến nghị | 17 |