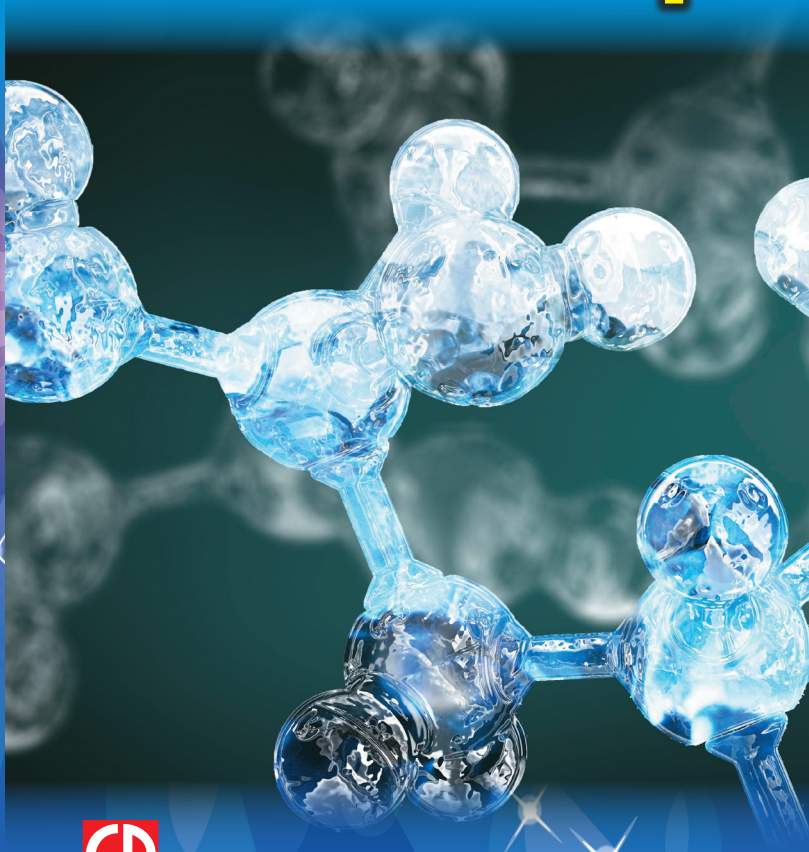


NGUYỄN VĂN HOÀ – NGUYỄN VĂN LỄ
VŨ MINH TIẾN – VŨ QUỐC TRUNG

ÔN THI VÀO LỚP **10** TRUNG HỌC PHỔ THÔNG CHUYÊN **MÔN HOÁ HỌC**



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

NGUYỄN VĂN HOÀ – NGUYỄN VĂN LỄ
VŨ MINH TIẾN – VŨ QUỐC TRUNG

ÔN THI VÀO LỚP 10
TRUNG HỌC PHỔ THÔNG CHUYÊN
MÔN HOÁ HỌC

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

Lời nói đầu

Hiện nay, mạng lưới các trường Trung học phổ thông chuyên đã phát triển rộng khắp ở các tỉnh trong cả nước.

Nhằm giúp các em học sinh, các thầy cô giáo có một tài liệu ôn thi, Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam đã tổ chức biên soạn bộ sách "**Ôn thi vào lớp 10 Trung học phổ thông chuyên**" cho các bộ môn Toán học, Văn học, Tiếng Anh, Ngoại ngữ, Hoá học, Sinh học và Vật Lí.

Cuốn sách **Ôn thi vào lớp 10 Trung học phổ thông chuyên – Môn Hoá học** gồm 2 phần :

*Phần một : **Hướng dẫn ôn tập.***

Phần này bao gồm hai phần : Phần kiến thức trọng tâm, các tác giả đã hệ thống các kiến thức cần ôn tập trong chương trình Hoá học Trung học cơ sở, nhằm giúp các em nắm chắc được các kiến thức cơ bản và nâng cao của chương trình Hoá học Trung học cơ sở. Sau phần Kiến thức trọng tâm là phần Bài tập, gồm các bài tập trắc nghiệm, bài tập tự luận có lời giải và không có lời giải.

*Phần hai : **Một số đề thi***

Phần này giới thiệu một số đề ôn luyện có nội dung và cấu trúc bám sát các đề thi vào lớp 10 Trung học phổ thông chuyên trong những năm gần đây. Ngoài 5 đề thi do các tác giả biên soạn, cuốn sách còn giới thiệu 5 đề thi vào lớp 10 Trung học phổ thông chuyên năm học 2012-2013 của các tỉnh Hà Nội, Thành phố Hồ Chí Minh, Đà Nẵng, Hải Phòng và Hải Dương. Sau phần giới thiệu đề là phần Hướng dẫn giải chi tiết có biểu điểm kèm theo nhằm giúp các em tự kiểm tra kiến thức, kĩ năng của mình trước kì thi quan trọng này.

Chúng tôi hi vọng cuốn **Ôn thi vào lớp 10 Trung học phổ thông chuyên – Môn Hoá học** sẽ là cuốn sách tham khảo hữu ích cho các em học sinh lớp 9 chuẩn bị thi vào lớp 10 Trung học phổ thông chuyên.

Mặc dù các tác giả đã rất cố gắng, nhưng vẫn khó tránh khỏi những thiếu sót. Các tác giả rất mong nhận được những ý kiến đóng góp của các thầy cô giáo, các bậc phụ huynh và các em học sinh để cuốn sách được hoàn thiện trong những lần tái bản sau.

Xin trân trọng cảm ơn !

Các tác giả

Chủ đề 1

MỘT SỐ KHÁI NIỆM VÀ ĐỊNH LUẬT QUAN TRỌNG

A. KIẾN THỨC TRỌNG TÂM

I. MỘT SỐ KHÁI NIỆM

1. Nguyên tử

Nguyên tử là hạt vô cùng nhỏ và trung hoà về điện. Nguyên tử gồm hạt nhân mang điện tích dương và vỏ tạo bởi một hay nhiều electron mang điện tích âm.

Hạt nhân tạo bởi proton và nơtron, trong mỗi nguyên tử số proton (p, +) bằng số electron (e, -). Electron luôn chuyển động quanh hạt nhân và sắp xếp thành từng lớp.

2. Nguyên tố hoá học

Nguyên tố hoá học là tập hợp những nguyên tử cùng loại, có cùng số proton trong hạt nhân.

Mỗi nguyên tố được biểu diễn bằng một hay hai chữ cái đầu trong tên gọi La-tinh của nguyên tố, trong đó chữ cái đầu được viết ở dạng in hoa gọi là kí hiệu hoá học.

Nguyên tử khối là khối lượng của một nguyên tử tính bằng đơn vị cacbon. Một đơn vị cacbon (đvC) bằng 1/12 khối lượng của nguyên tử C. Mỗi nguyên tố có nguyên tử khối riêng biệt.

3. Đơn chất

Đơn chất là những chất tạo nên từ một nguyên tố hoá học. Thường người ta dựa vào tính chất vật lí của các đơn chất để chia nó thành đơn chất kim loại và đơn chất phi kim.

Một nguyên tố có thể tạo ra nhiều đơn chất. Thí dụ : nguyên tố oxi có hai đơn chất là oxi (O_2) và ozon (O_3).

4. Hợp chất

Hợp chất là những chất tạo nên từ hai nguyên tố hoá học trở lên. Thí dụ : CaO, H₂O, CaSO₄.

Những hợp chất của cacbon (trừ CO, CO₂, H₂CO₃, các muối cacbonat kim loại, ...) là hợp chất hữu cơ, các hợp chất còn lại là hợp chất vô cơ.

5. Phân tử

Phân tử là hạt đại diện cho chất, gồm một số nguyên tử liên kết với nhau và thể hiện đầy đủ tính chất hoá học của chất.

Phân tử khối là khối lượng của một phân tử tính bằng đơn vị cacbon, bằng tổng nguyên tử khối của các nguyên tử trong phân tử.

Mỗi mẫu chất là một tập hợp vô cùng lớn những hạt là phân tử hay nguyên tử. Tùy điều kiện, một chất có thể ở ba trạng thái : rắn, lỏng và khí (hay hơi). Ở trạng thái khí các hạt ở rất xa nhau.

6. Hoá trị

Hoá trị của nguyên tố (hay nhóm nguyên tố) là con số biểu thị khả năng liên kết của nguyên tử (hay nhóm nguyên tử), được xác định theo hoá trị của H chọn làm đơn vị và hoá trị của O là hai đơn vị. Thí dụ : trong HCl, clo hoá trị I, trong CaO, canxi hoá trị II,

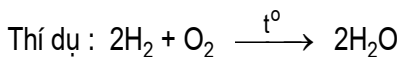
7. Phản ứng hoá học

Phản ứng hoá học là quá trình biến đổi chất này thành chất khác.

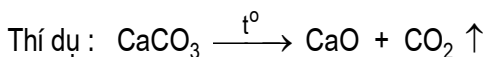
Để phản ứng hoá học xảy ra được các chất tham gia phải tiếp xúc với nhau, có khi cần đun nóng hoặc cần chất xúc tác, ...

Các phản ứng hoá học được chia thành các loại :

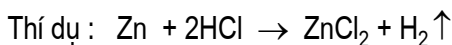
– Phản ứng hoá hợp : Là phản ứng trong đó hai hay nhiều chất kết hợp với nhau tạo thành một chất.



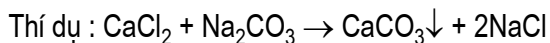
– Phản ứng phân hủy : Là phản ứng từ một chất tạo ra nhiều chất khác.



– Phản ứng thế : Là phản ứng giữa đơn chất và hợp chất, trong đó nguyên tử của đơn chất thay thế nguyên tử của nguyên tố khác trong hợp chất.



– Phản ứng trao đổi : Là phản ứng trong đó hai hợp chất tham gia phản ứng trao đổi với nhau những thành phần cấu tạo của chúng để tạo ra những hợp chất mới (không tan hoặc chất khí,...)



8. Mol

Mol là lượng chất có chứa N ($6,023 \cdot 10^{23}$) nguyên tử hoặc phân tử chất đó.

Khối lượng mol của một chất là khối lượng của N nguyên tử hoặc phân tử chất đó, tính bằng gam, có trị số bằng nguyên tử khối hoặc phân tử khối.

Thể tích mol của chất khí là thể tích chiếm bởi N phân tử chất đó.

$$\text{Các công thức chuyển đổi : } n = \frac{m}{M} \text{ (mol)} ; n = \frac{V}{22,4} \text{ (mol)}$$

9. Dung dịch

Dung dịch là hỗn hợp đồng nhất của dung môi và chất tan.

Dung dịch chưa bão hoà là dung dịch có thể hoà tan thêm chất tan.

Dung dịch bão hoà là dung dịch không thể hoà tan thêm chất tan.

Độ tan (kí hiệu S) của một chất trong nước là số gam chất đó hoà tan trong 100 gam nước để tạo thành dung dịch bão hoà ở một nhiệt độ xác định.

Nồng độ phần trăm (kí hiệu $C\%$) của một dung dịch cho ta biết số gam chất tan có trong 100 gam dung dịch. Công thức tính : $C\% = \frac{m_{ct}}{m_{dd}} \cdot 100\%$.

Nồng độ mol (kí hiệu C_M) của dung dịch cho biết số mol chất tan có trong 1 lít dung dịch. Công thức tính : $C_M = \frac{n}{V}$ (mol/l).

II. MỘT SỐ ĐỊNH LUẬT

1. Định luật bảo toàn khối lượng

Trong phản ứng hoá học, tổng khối lượng của các chất sản phẩm bằng tổng khối lượng của các chất tham gia phản ứng.

2. Định luật Avogadro

Ở cùng một điều kiện về nhiệt độ và áp suất, một mol của mọi chất khí đều chiếm một thể tích như nhau. Ở đktc, một mol chất khí có thể tích 22,4 lít.

Công thức liên hệ giữa thể tích và số mol chất khí như sau :

$$V = 22,4 \cdot n = 22,4 \cdot \frac{m}{M} \text{ (lít)}$$

Trong đó V là thể tích khí đo ở đktc.

TƯ LIỆU BỔ SUNG

NGUYÊN TỬ, PHÂN TỬ

Nguyên tử có cấu tạo rỗng, gồm hạt nhân nằm ở tâm nguyên tử, các electron chuyển động rất nhanh xung quanh hạt nhân không theo một quỹ đạo xác định nào, mà trong các vùng không gian bao quanh hạt nhân nguyên tử chứa hầu như toàn bộ điện tích của đám mây được gọi là obitan nguyên tử. Obitan nguyên tử là khu vực không gian bao quanh hạt nhân mà tại đó xác suất có mặt (xác suất tìm thấy) electron khoảng 90%. Các obitan của các phân lớp, các lớp khác nhau có hình dạng, kích thước và năng lượng khác nhau. Mỗi obitan nguyên tử chỉ có thể chứa tối đa hai electron.

Hạt nhân nguyên tử có kích thước rất nhỏ so với kích thước nguyên tử (nhỏ hơn khoảng 10^4 lần), hạt nhân gồm các hạt proton và nơtron, proton mang điện tích dương, số proton trong hạt nhân nguyên tử cho biết số hiệu nguyên tử (kí hiệu là Z), tổng số proton và nơtron trong nguyên tử cho biết số khối của hạt nhân (kí hiệu là A, $A = Z + N$). Để kí hiệu nguyên tử người ta thường ghi các chỉ số đặc trưng ở bên trái kí hiệu nguyên tố X, với số khối A ở phía trên, số hiệu nguyên tử Z ở phía dưới : A_ZX .

Trong nguyên tử, các electron được sắp xếp thành từng lớp, các lớp được sắp xếp từ gần hạt nhân ra xa hạt nhân. Các electron trên cùng một lớp có năng lượng gần bằng nhau, mỗi lớp electron lại phân chia thành các phân lớp, các electron trên cùng một phân lớp có năng lượng bằng nhau. Những electron ở lớp bên trong liên kết với hạt nhân bền chặt hơn những electron ở lớp bên ngoài. Căn cứ vào số electron có trong nguyên tử, năng lượng của electron nguyên tử, các nguyên lí và quy tắc phân bố electron trong nguyên tử, người ta có thể viết được cấu hình electron của nguyên tử. Cấu hình electron của nguyên tử biểu diễn sự phân bố electron trên các phân lớp thuộc các lớp khác nhau. Các electron ở lớp ngoài cùng quyết định tính chất hóa học của một nguyên tố.

Trong tự nhiên, nguyên tử các nguyên tố tồn tại chủ yếu dưới dạng phân tử hoặc tinh thể, nghĩa là có sự kết hợp các nguyên tử lại với nhau, sự kết hợp này gọi là liên kết hóa học, sự liên kết giữa các nguyên tử tạo thành phân tử hay tinh thể được giải thích bằng sự giảm năng lượng khi chuyển các nguyên tử riêng rẽ thành phân tử hay tinh thể. Khi có sự chuyển các nguyên tử riêng rẽ thành phân tử hay tinh thể tức là có liên kết hóa học, thì nguyên tử có xu hướng đạt tới cấu hình bền vững của khí hiếm.

Ta đã biết, các khí hiếm hoạt động hóa học rất kém, trong tự nhiên chúng tồn tại dưới dạng nguyên tử riêng rẽ, các nguyên tử khí hiếm đều có 8 electron ở lớp ngoài cùng (trừ He chỉ có 2 electron). Như vậy với cấu hình 8 electron ở lớp ngoài cùng (hoặc 2 electron với He) là cấu hình bền vững. Theo quy tắc này thì nguyên tử của các nguyên tố có khuynh hướng liên kết với các nguyên tử khác để đạt được cấu hình bền vững của các khí hiếm. Quy tắc này có thể giải thích định tính sự hình thành các loại liên kết trong phân tử, đặc biệt là cách viết công thức cấu tạo của các hợp chất thông thường.

Để đạt được cấu hình bền vững của khí hiếm, khi hình thành phân tử các nguyên tử thường có hai xu hướng :

– Nguyên tử có thể mất bớt hoặc thu thêm electron, khi mất hoặc thu electron nó sẽ trở thành phân tử mang điện tích dương hoặc điện tích âm. Phần tử mang điện được tạo ra từ nguyên tử hoặc nhóm nguyên tử gọi là ion. Khi mất electron tạo ra ion dương (cation), khi thu electron tạo ra ion âm (anion). Các ion mang điện tích trái dấu hút nhau bằng lực hút tĩnh điện tạo nên liên kết ion trong phân tử hay tinh thể. Phân tử tạo nên theo xu hướng này gọi là phân tử ion.

– Nguyên tử các nguyên tố có thể bỏ ra một hay nhiều electron để tạo ra một hay nhiều cặp electron dùng chung giữa hai nguyên tử liên kết với nhau để tạo thành phân tử, kiểu liên kết này được gọi là liên kết cộng hóa trị. Phân tử tạo nên theo xu hướng này gọi là phân tử cộng hóa trị.

PHẢN ỨNG OXI HÓA - KHỬ

Hóa trị của một nguyên tố được xác định bằng số liên kết mà nguyên tử của nguyên tố đó tạo được với các nguyên tử khác trong phân tử. Trong phần phân tử, ta đã nói đến phân tử ion và phân tử cộng hóa trị, nên ta sẽ có hóa trị của một nguyên tố trong hợp chất ion và hóa trị của một nguyên tố trong hợp chất cộng hóa trị.

Hóa trị của một nguyên tố trong hợp chất ion gọi là điện hóa trị và bằng điện tích của ion đó, trị số điện hóa trị của một nguyên tố bằng số electron mà nguyên tử của nguyên tố đó nhường đi hoặc thu vào để tạo thành ion, khi ghi điện hóa trị của một nguyên tố, người ta ghi trị số của điện tích trước, dấu của điện tích sau.

Hóa trị của một nguyên tố trong hợp chất cộng hóa trị gọi là cộng hóa trị và bằng số liên kết cộng hóa trị mà nguyên tử của nguyên tố đó tạo ra được với các nguyên tử khác trong phân tử.

Ngày nay, để tiện cho việc nghiên cứu phản ứng oxi hóa – khử, người ta dùng khái niệm số oxi hóa. Số oxi hóa của nguyên tố là một số đại số được gán cho nguyên tố theo các quy tắc sau :

- Trong các đơn chất, số oxi hóa của nguyên tố bằng 0.
- Trong một phân tử, tổng số số oxi hóa của các nguyên tố nhân với số nguyên tử của từng nguyên tố bằng 0.
- Trong các ion đơn nguyên tử, số oxi hóa của nguyên tố bằng điện tích của ion đó. Trong các ion đa nguyên tử, tổng số số oxi hóa của các nguyên tố nhân với số nguyên tử của từng nguyên tố bằng điện tích của từng ion đó.
- Trong hầu hết các hợp chất, số oxi hóa của H bằng + 1 (trừ hidrua kim loại : NaH, CaH₂, ...). Số oxi hóa của O bằng – 2 (trừ OF₂, H₂O₂, ...).

Để phân loại các phản ứng hóa học xảy ra trong thực tế, người ta thường dùng cách phân loại dựa vào sự thay đổi số oxi hóa của các chất trong phản ứng. Theo cách này, người ta phân phản ứng hóa học làm hai loại : Phản ứng không kèm theo sự thay đổi số oxi hóa và phản ứng có kèm theo sự thay đổi số oxi hóa. Phản ứng có kèm theo sự thay đổi số oxi hóa gọi là phản ứng oxi hóa – khử.

Phản ứng oxi hóa – khử là phản ứng hóa học có sự chuyển electron giữa các chất (nguyên tử, phân tử, ion) phản ứng hay phản ứng oxi hóa – khử là phản ứng hóa học trong đó có sự thay đổi số oxi hóa của một số nguyên tố.

Chất có số oxi hóa tăng sau phản ứng gọi là chất khử (chất bị oxi hóa), nó là chất nhường electron. Quá trình này gọi là quá trình oxi hóa hay sự oxi hóa.

Chất có số oxi hóa giảm sau phản ứng gọi là chất oxi hóa (chất bị khử), nó là chất nhận electron. Quá trình này gọi là quá trình khử hay sự khử.

Trong phản ứng oxi hóa – khử diễn ra đồng thời hai quá trình : Quá trình oxi hóa và quá trình khử.

DUNG DỊCH

Dung dịch là một hỗn hợp đồng nhất gồm hai hoặc nhiều cấu tử (hợp phần). Nó khác với hỗn hợp ở chỗ các phần của các chất được phân bố đồng đều ở mọi nơi trong hỗn hợp. Dung dịch có thể ở trạng thái rắn, lỏng, khí. Thí dụ : Không khí sạch có thể xem là dung dịch của các khí N₂, O₂, CO₂, các khí hiếm,... Dung dịch rắn như hợp kim của đồng và vàng. ở đây, chúng ta chỉ đề cập đến dung dịch lỏng, nghĩa là ở điều kiện thường các hợp phần tạo thành dung dịch ở trạng thái lỏng, đặc biệt là dung dịch

nước. Như vậy, có thể nói dung dịch gồm có dung môi, chất tan và cả sản phẩm tương tác giữa chúng. Trong dung dịch, chất tan phân bố đều đặn giữa các phân tử của dung môi, đối với dung dịch lỏng thì dung môi có thể là nước, rượu, benzen, ... nhưng thường dùng dung môi là nước, còn chất tan có thể là chất rắn (đường, muối ăn, ...), chất lỏng (rượu, axit axetic, ...), hoặc khí (HCl, NH₃, ...).

Độ tan của một chất là lượng tối đa của chất đó có thể tan trong một dung môi nhất định, ở một nhiệt độ nhất định. Độ tan của một chất phụ thuộc bản chất của chất tan, dung môi và nhiệt độ. Trong trường hợp dung môi là nước thì độ tan của một chất trong nước ở một nhiệt độ nhất định là số gam chất đó có thể tan tối đa trong 100 gam nước. Theo quy ước gần đúng, nếu trong 100 gam nước ở nhiệt độ thường hòa tan được trên 1 gam chất tan, thì ta nói chất đó dễ tan hoặc tan nhiều ; nếu từ 0,01 – 1 gam thì chất đó ít tan ; còn dưới 0,01 gam thì thực tế không tan.

Khi hòa tan các chất rắn (muối) vào nước, thường thì khi nhiệt độ tăng, độ tan tăng, dựa vào tính chất này người ta dùng để tinh chế các chất hoặc tách các chất ra khỏi nhau.

Khi hòa tan các chất khí vào nước, khi nhiệt độ tăng, độ tan giảm, dựa vào tính chất này người ta dùng nhiệt để loại bỏ các chất khí ra khỏi dung dịch.

ĐỘ TAN CỦA MỘT SỐ CHẤT TRONG NƯỚC Ở CÁC NHIỆT ĐỘ KHÁC NHAU (số gam chất tan/100 gam nước)

| Nhiệt độ Chất tan | 0°C | 20°C | 50°C | 100°C |
|-----------------------|-------|-------|-------|-------|
| KCl (r) | 27,6 | 34,0 | 42,6 | 56,7 |
| KClO ₃ (r) | 3,3 | 7,4 | 19,3 | 56,2 |
| KNO ₃ (r) | 13,3 | 31,6 | 85,5 | 246,0 |
| NaCl (r) | 35,7 | 36,0 | 37,0 | 39,8 |
| CuSO ₄ (r) | 14,3 | 20,7 | 33,3 | 75,4 |
| Cl ₂ (k) | 1,46 | 0,716 | 0,386 | 0 |
| H ₂ S (k) | 0,699 | 0,378 | 0,186 | 0 |
| NH ₃ (k) | 89,7 | 52,9 | 23,5 | 0 |

B. BÀI TẬP

I. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

- 1.1. Hỗn hợp nào dưới đây có thể tách riêng các chất thành phần bằng cách cho hỗn hợp vào nước, sau đó khuấy kĩ và lọc ?
- A. Bột đá vôi và muối ăn
B. Bột than và bột sắt
C. Đường và muối
D. Giấm và rượu
- 1.2. Dựa vào tính chất nào dưới đây mà ta khẳng định được chất lỏng là tinh khiết ?
- A. Không màu, không mùi
B. Không tan trong nước
C. Lọc được qua giấy lọc
D. Có nhiệt độ sôi nhất định
- 1.3. Cách hợp lí nhất để tách muối ăn từ nước biển là
- A. lọc.
B. chưng cất.
C. bay hơi.
D. để yên cho muối lắng xuống rồi gạn nước đi.
- 1.4. Thành phần cấu tạo của nguyên tử gồm
- A. proton và electron.
B. notron và electron.
B. notron và proton.
D. proton, notron và electron.
- 1.5. Nếu trong nguyên tử của một nguyên tố có tổng số hạt là 28, thì số hạt có trong hạt nhân nguyên tử của nguyên tố đó là
- A. 17.
B. 19.
C. 21.
D. 23.
- 1.6. Kim loại M tạo ra hidroxit có công thức $M(OH)_3$. Phân tử khối của oxit là 107, nguyên tử khối của M là
- A. 24.
B. 27.
C. 56.
D. 64.
- 1.7. Trong số các chất : CuO , Cu_2O , CuS , Cu_2S , hai chất có phần trăm khối lượng Cu bằng nhau là
- A. Cu_2S và Cu_2O .
B. CuS và CuO .
C. Cu_2S và CuO .
D. Cu_2S và CuS .
- 1.8. Để khử hoàn toàn 13,2 gam hỗn hợp gồm Fe, FeO, Fe_2O_3 thành kim loại cần 3,36 lít CO (đktc). Khối lượng sắt thu được là
- A. 10,4 gam.
B. 10,6 gam.
C. 10,8 gam.
D. 11,0 gam.

- 1.9.** Hỗn hợp X gồm sắt và oxit sắt có khối lượng 3,0 gam. Cho luồng khí CO đi qua X đun nóng, khí đi ra sau phản ứng được dẫn vào bình đựng nước vôi trong dư, thu được 10 gam kết tủa. Khối lượng sắt có trong hỗn hợp X là
 A. 0,8 gam. B. 1,0 gam. C. 1,2 gam. D. 1,4 gam.
- 1.10.** Đốt cháy không hoàn toàn một lượng sắt đã dùng hết 1,12 lít O_2 (đktc) thu được hỗn hợp X gồm các oxit sắt và sắt dư. Khử hoàn toàn hỗn hợp X bằng khí CO dư, khí đi ra sau phản ứng được dẫn vào bình đựng nước vôi trong dư, thu được kết tủa có khối lượng m gam. Giá trị của m là
 A. 5. B. 10. C. 15. D. 20.
- 1.11.** Cho 7,25 gam hỗn hợp A gồm Mg, Zn, Fe tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng, dư thấy thoát ra 3,36 lít khí H_2 (đktc). Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được muối khan có khối lượng là
 A. 21,0 gam. B. 21,65 gam. C. 22,0 gam. D. 22,65 gam.
- 1.12.** Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp gồm 0,1 mol Fe và 0,1 mol Fe_2O_3 vào dung dịch HCl dư thu được dung dịch A. Cho dung dịch A tác dụng với dung dịch NaOH dư, thu được kết tủa. Lọc lấy kết tủa, rửa sạch, sấy khô và nung trong không khí đến khối lượng không đổi được m gam chất rắn, m có giá trị là
 A. 16. B. 20. C. 24. D. 28.
- 1.13.** Trộn hai khí O_2 và CO_2 theo tỉ lệ nào sau đây về thể tích để được hỗn hợp khí có tỉ khối so với không khí bằng 1,42 ?
 A. 6 : 19. B. 6 : 38. C. 12 : 19. D. 12 : 38.
- 1.14.** Trộn V_1 lít CH_4 với V_2 lít C_2H_4 thu được hỗn hợp khí X có khối lượng riêng bằng khối lượng riêng của C_2H_2 (các thể tích khí đo ở điều kiện tiêu chuẩn). Tỉ lệ thể tích $V_1 : V_2$ bằng :
 A. 1 : 3. B. 1 : 4. C. 1 : 5. D. 1 : 6.
- 1.15.** Dung dịch là hỗn hợp đồng nhất của
 A. chất khí trong chất lỏng.
 B. chất rắn trong chất lỏng.
 C. các chất rắn, lỏng, khí trong dung môi.
 D. dung môi và chất tan.
- 1.16.** Thể tích nước cần thêm vào 2 lít dung dịch NaOH 1M để thu được dung dịch có nồng độ 0,1M là
 A. 14 lít. B. 16 lít. C. 18 lít. D. 20 lít.

1.17. Cho dung dịch axit axetic (CH_3COOH) tác dụng hết với 0,5 lít dung dịch NaOH 0,5M.

a) Khối lượng axit đã tham gia phản ứng là

A. 13 gam. B. 13,5 gam. C. 15 gam. D. 16 gam.

b) Khối lượng muối CH_3COONa tạo thành là

A. 20,0 gam. B. 20,5 gam. C. 21,0 gam. D. 21,5 gam.

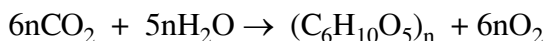
1.18. Đốt cháy hoàn toàn một hidrocarbon thu được 6,72 lít CO_2 (đktc) và 5,4 gam nước. Tỉ khối hơi của hidrocarbon so với oxi bằng 1,3125. Công thức phân tử của hidrocarbon là

A. C_2H_4 . B. C_2H_6 . C. C_3H_6 . D. C_3H_8 .

1.19. Đốt cháy hoàn toàn 1,15 gam một chất hữu cơ thu được 1,12 lít CO_2 (đktc) và 1,35 gam nước. Công thức phân tử của chất hữu cơ là

A. $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$. B. $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$. C. $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$. D. $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$.

1.20. Phản ứng quang hợp của cây xanh để tổng hợp tinh bột $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$ xảy ra theo phương trình hoá học sau :



Thể tích khí CO_2 (đktc) cần để tổng hợp 10 kg tinh bột là

A. 8154,30 lít. B. 8296,15 lít.

C. 8312,45 lít. D. 8375,75 lít.

Đáp án bài tập trắc nghiệm

| | | | | | | |
|---------|---------|-----------------|---------|---------|---------|---------|
| 1.1. A | 1.2. D | 1.3. C | 1.4. D | 1.5. B | 1.6. C | 1.7. C |
| 1.8. C | 1.9. D | 1.10. B | 1.11. B | 1.12. C | 1.13. A | 1.14. C |
| 1.15. D | 1.16. C | 1.17. a) C b) B | | 1.18. C | 1.19. A | 1.20. B |

II. BÀI TẬP TỰ LUẬN

1. Bài tập có lời giải

1.21. Tổng số hạt cơ bản trong nguyên tử nguyên tố X là 52. Trong đó số hạt nơtron nhiều hơn số hạt proton là 1. Xác định số lượng từng hạt trong nguyên tử nguyên tố X.

Bài giải :

$$\text{Nguyên tử trung hòa điện nên } p = e \quad (1)$$

$$\text{Theo bài ra, ta có : } p + e + n = 52 \quad (2)$$

$$n = p + 1 \quad (3)$$

$$\text{Kết hợp (1), (2), (3) } \Rightarrow p = e = 17 ; n = 18$$

1.22. Tìm công thức hoá học của hợp chất tạo bởi nguyên tố R có hoá trị I với hidro, biết phân tử khối của hợp chất đó gấp 10 lần phân tử khối của khí hidro.

Bài giải :

Gọi công thức của hợp chất là RH. Theo bài ra, ta có :

$$M_{RH} = 10.M_{H_2} = 10.2 = 20 \Rightarrow M_R = 20 - 1 = 19 \text{ (flo)}$$

\Rightarrow Công thức hoá học của hợp chất cần tìm là HF.

1.23. Cho 65 gam một kim loại A vào dung dịch axit thu được muối và một lượng khí hidro có khối lượng bằng 1/69 lần khối lượng các chất tham gia phản ứng, khối lượng kim loại A gấp 32,5 lần khối lượng khí hidro tạo thành.

a) Tính khối lượng axit cần dùng nếu coi như axit không bị hao hụt trong phản ứng (H = 100%).

b) Tìm công thức hoá học của axit đã dùng.

Bài giải :

$$\text{a) Theo bài ra, ta có : } m_{H_2} = \frac{1}{69}(m_A + m_{\text{axit}}) = \frac{1}{32,5}m_A$$

Thay $m_A = 65$ vào ta được :

$$m_{\text{axit}} = \frac{69}{32,5}m_A - m_A = \frac{69.65}{32,5} - 65 = 73 \text{ (gam)}$$

b) Gọi công thức hoá học của axit là H_nX

$$\text{Trong 73 gam } H_nX \text{ có } \frac{65}{32,5} = 2 \text{ (gam) hidro}$$

Trong $(n + X)$ gam H_nX có n gam hidro

$$\Rightarrow 73.n = 2(n + X) \Rightarrow 71n = 2X \Rightarrow X = 35,5n$$

Chỉ có $n = 1$; $X = 35,5$ là hợp lí $\Rightarrow X$ là clo

Vậy công thức hoá học của axit là HCl.

1.24. Dẫn khí carbon oxit CO vào ống sứ chứa 1 loại sắt oxit thu được bột sắt và khí carbon đioxit CO₂.

a) Nếu biết khối lượng sắt oxit và khối lượng sắt, có thể tính thể tích khí CO tham gia phản ứng (đktc) mà không tính theo phương trình hoá học được không ? Giải thích.

b) Tính thể tích khí CO tham gia phản ứng (đktc), biết khối lượng oxit sắt là 23,2 gam và khối lượng sắt là 16,8 gam.

Bài giải :

a) Áp dụng ĐLBTKL, ta có : $m_{\text{oxit sắt}} + m_{\text{CO}} = m_{\text{sắt}} + m_{\text{CO}_2}$

mà $n_{\text{CO}} = n_{\text{CO}_2}$ (bảo toàn nguyên tố C)

$$\Rightarrow m_{\text{oxit sắt}} - m_{\text{sắt}} = n_{\text{CO}} \cdot 44 - n_{\text{CO}} \cdot 28 \Rightarrow n_{\text{CO}} = \frac{m_{\text{oxit sắt}} - m_{\text{sắt}}}{16}$$

$$\Rightarrow V_{\text{CO}} = \frac{m_{\text{oxit sắt}} - m_{\text{sắt}}}{16} \cdot 22,4 (*)$$

b) Thay $m_{\text{oxit sắt}} = 23,2$ gam; $m_{\text{sắt}} = 16,8$ gam vào(*)

$$\text{Ta được : } V_{\text{CO}} = \frac{23,2 - 16,8}{16} \cdot 22,4 = 8,96 \text{ (lít).}$$

1.25. Cho 17 gam hỗn hợp Na và K tác dụng hết với nước.

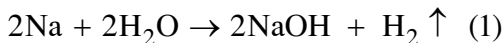
a) Viết các phương trình hoá học.

b) Tính thể tích khí hiđro thoát ra ở đktc, biết Na chiếm 54,117% khối lượng hỗn hợp.

c) Phải cần bao nhiêu gam Na₂O và K₂O để khi tác dụng với nước thu được lượng bazơ như trên ?

Bài giải :

a) Các phương trình hoá học :



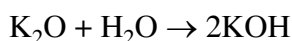
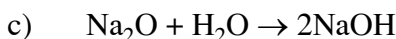
$$\text{b) } m_{\text{Na}} = \frac{17 \cdot 54,117}{100} = 9,20 \text{ (gam)} \Rightarrow m_{\text{K}} = 17 - 9,20 = 7,8 \text{ (gam)}$$

$$\Leftrightarrow n_{\text{Na}} = \frac{9,20}{23} = 0,40 \text{ (mol)}; n_{\text{K}} = \frac{7,8}{39} = 0,20 \text{ (mol)}$$

Theo phương trình (1), số mol hidro giải phóng ra là 0,20 mol
 Theo phương trình (2), số mol hidro giải phóng ra là 0,10 mol
 Tổng số mol hidro được giải phóng ra trong quá trình phản ứng là :

$$0,20 + 0,10 = 0,30 \text{ (mol)}$$

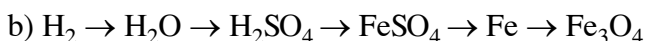
Thể tích khí hidro thoát ra (đktc) là : $V = 0,30.22,4 = 6,72$ (lít).



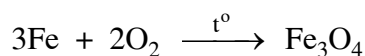
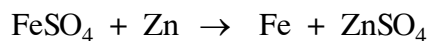
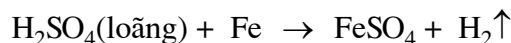
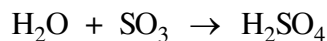
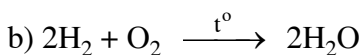
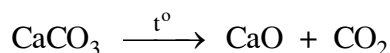
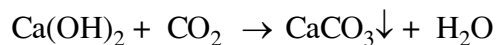
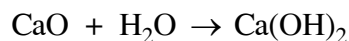
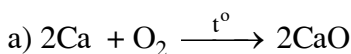
$$n_{\text{Na}_2\text{O}} = \frac{1}{2} n_{\text{NaOH}} = 0,2 \text{ (mol)} \Rightarrow m_{\text{Na}_2\text{O}} = 0,2.62 = 12,4 \text{ (gam)}$$

$$n_{\text{K}_2\text{O}} = \frac{1}{2} n_{\text{KOH}} = 0,1 \text{ (mol)} \Rightarrow m_{\text{K}_2\text{O}} = 0,1.94 = 9,4 \text{ (gam)}.$$

1.26. Hoàn thành sơ đồ phản ứng sau :



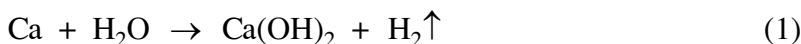
Bài giải :



1.27. Cho 17,2 gam hỗn hợp Ca và CaO tác dụng hết với nước thấy có 3,36 lít khí H_2 (đktc) thoát ra. Tính khối lượng Ca(OH)_2 thu được.

Bài giải :

Các phương trình hoá học :



Theo (1), khối lượng Ca đã phản ứng là :

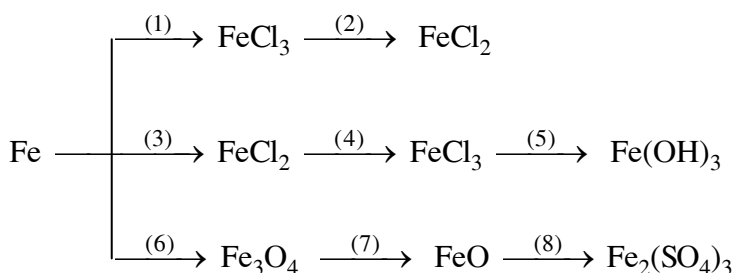
$$\frac{40,3,36}{22,4} = 6,00 \text{ (gam)}$$

Khối lượng CaO trong hỗn hợp là : $17,2 - 6,0 = 11,2 \text{ (gam)}$

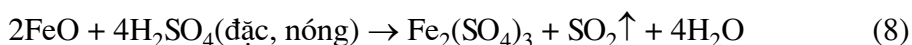
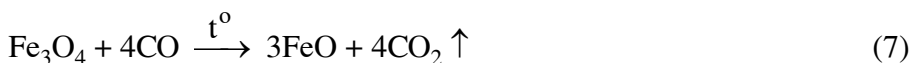
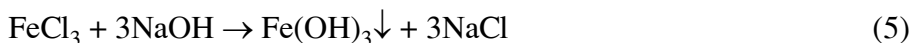
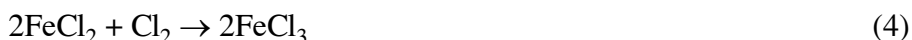
Theo (1) và (2), khối lượng Ca(OH)_2 thu được là :

$$\frac{6,74}{40} + \frac{11,2,74}{56} = 25,5 \text{ (gam)}.$$

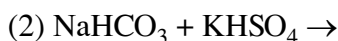
1.28. Hoàn thành sơ đồ chuyển hoá sau :



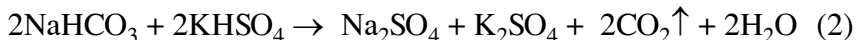
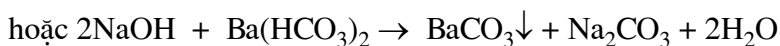
Bài giải :



1.29. a) Hoàn thành các phương trình hoá học sau :



b) Cho ba dung dịch NaOH, HCl, NaCl có cùng nồng độ mol. Chỉ dùng một thuốc thử là phenolphtalein hãy phân biệt ba dung dịch trên.

Bài giải :

b) Lấy ở mỗi bình 2 ml dung dịch để làm mẫu thử.

– Cho vài giọt dung dịch phenolphthalein vào các mẫu thử, mẫu thử nào từ dung dịch không màu chuyển sang màu hồng, mẫu đó là dung dịch NaOH.

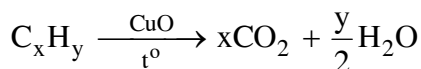
– Lấy mẫu thử vừa nhận ra được (dung dịch NaOH) cho từ từ vào 2 mẫu còn lại, mẫu nào làm mất màu hồng của dung dịch cho vào thì mẫu đó là dung dịch HCl, mẫu còn lại là dung dịch NaCl.

1.30. Oxi hoá hoàn toàn một hidrocarbon (X) bằng CuO, thu được hơi nước và khí cacbonic theo tỉ lệ thể tích (ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất) là : $V_{\text{H}_2\text{O}} : V_{\text{CO}_2} = 1,25$. Xác định công thức phân tử của hidrocarbon X.

Bài giải :

Gọi công thức phân tử của hidrocarbon X là C_xH_y ($y \leq 2x + 2, x, y \in \mathbb{N}^*$)

Ta có sơ đồ phản ứng :



Ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất thì tỉ lệ về thể tích cũng là tỉ lệ về số mol nên ta có :

$$V_{\text{H}_2\text{O}} : V_{\text{CO}_2} = n_{\text{H}_2\text{O}} : n_{\text{CO}_2} = 1,25 \text{ hay } 0,5y : x = 1,25 \Rightarrow y = 2,5x$$

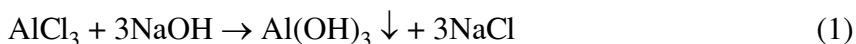
$$\text{mà } y \leq 2x + 2 \text{ nên ta có } 0,5x \leq 2 \Rightarrow x \leq 4$$

Chỉ có $x = 4 ; y = 10$ là hợp lí \Rightarrow Công thức phân tử của X là C_4H_{10} .

1.31. Cho a mol AlCl_3 tác dụng với dung dịch chứa b mol NaOH. Viết phương trình hoá học xảy ra và xác định quan hệ giữa a và b để sau phản ứng khối lượng kết tủa thu được bằng không hoặc cực đại.

Bài giải :

Các PTHH :



Nếu NaOH dư thì :

