**CHỦ ĐỀ 1. NGUYÊN TỬ**

**A. LÍ THUYẾT TRỌNG TÂM**

***1. Cấu tạo nguyên tử***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nguyên tử | Hạt | Kí hiệu | Điện tích | Khối lượng |
| Vỏ | Electron | e | qe = 1–  | ≈ 0,00055u |
| Hạt nhân | Proton | p | qp=1+ | ≈ 1u |
| Nơtron | n | qn = 0 | ≈ 1u |

Điện tích hạt nhân = Z+

Số đơn vị điện tích hạt nhân = số hiệu nguyên tử = **Z = P = E**

Tổng số hạt trong nguyên tử = P + E + N = **2P + N = 2Z + N**

Tổng số hạt mang điện = P + E = **2P = 2Z**

Nguyên tử khối = Số khối = **A = Z + N = P + N**

***2. Kí hiệu nguyên tử:*** $$ ⇒ Z = P = E ; N = A – Z

|  |  |
| --- | --- |
| ***3. Nguyên tử khối trung bình:*** $\overbar{A}=\frac{x\_{1}.A\_{1}+ x\_{2}.A\_{2}+ …}{100}$ | x1, x2: % số nguyên tử mỗi đồng vịA1, A2, …: số khối mỗi đồng vị |

***4. Vỏ nguyên tử***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Lớp (n= ) | 1 | 2 | 3 | 4 | … |
| Tên lớp | K | L | M | N | … |
| Số e tối đa trong 1 lớp (=2n2) | 2 | 8 | 18 | 32 | … |
| Số phân lớp trong mỗi lớp (=n) | 1s | 2s, 2p | 3s,3p,3d | 4s, 4p, 4d, 4f | … |

**5. Cấu hình electron nguyên tử**

- Thứ tự mức năng lượng : 1s 2s 2p 3s 3p 4s **3d** 4p 5s…

- Số e tối đa trên mỗi phân lớp: s2 p6 d10 f14

- Electron s ở phân lớp s, electron p ở phân lớp p, …

- Nguyên tố s: e cuối cùng điền vào phân lớp s

 Nguyên tố p: e cuối cùng điền vào phân lớp p

 Nguyên tố d: e cuối cùng điền vào phân lớp d

 Nguyên tố f: e cuối cùng điền vào phân lớp f

- Tính chất của nguyên tố

|  |  |
| --- | --- |
| Số e lớp ngoài cùng | Tính chất hóa học |
| 1, 2, 3 | Kim loại (trừ H, He, B) |
| 5, 6 7 | Phi kim |
| 8 | Khí hiếm (trừ He có 2 e lớp ngoài cùng) |
| 4 | Kim loại hay phi kim |

**B. BÀI TẬP**

**BÀI TẬP THÀNH PHẦN NGUYÊN TỬ**

**Bài 1.** Xác định số proton, số nơtron, số electron trong mỗi nguyên tử sau:

1. Tổng số hạt trong nguyên tử của nguyên tố Y là 82. Số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 22 hạt.
2. Tổng số hạt p, n ,e trong nguyên tử X là 155 ,số hạt mang điện tích nhiều hơn số hạt không mang điện là 33 hạt.
3. Tổng số hạt trong nguyên tử là 54, trong đó số hạt không mang điện ít hơn số hạt mang điện là 14 hạt.
4. Tổng số hạt trong nguyên tử của một nguyên tố A là 58. Số hạt trong nhân nhiều hơn số hạt ở vỏ là 20.
5. Tổng số hạt trong nguyên tử của một nguyên tố A là 48. Số hạt ở vỏ chiếm 25% tổng số hạt trong nguyên tử.
6. Tổng số hạt của 1 nguyên tử là 60 hạt, số hạt không mang điện bằng 50% số hạt mang điện.
7. Một nguyên tử M có tổng số hạt là 24 , số hạt mang điện gấp đôi số hạt không mang điện.
8. Nguyên tử X có tổng số hạt là 34, số hạt không mang điện gấp 6/11 lần số hạt mang điện.
9. Tổng số hạt trong nguyên tử là 76, trong đó số hạt mang điện dương ít hơn số hạt không mang điện là 4 hạt.
10. Nguyên tử có tổng số hạt là 94 hạt, trong đó, số hạt không mang điện nhiều hơn số hạt mang điện âm là 7.
11. Tổng số hạt trong hạt nhân của nguyên tử X là 79 hạt, trong đó số hạt không mang điện nhiều hơn số hạt mang điện là 9 hạt.
12. Trong hạt nhân của nguyên tử X có tổng số hạt là 58 hạt, trong đó số hạt mang điện ít hơn số hạt không mang điện là 2 hạt.
13. Tổng số hạt trong hạt nhân của nguyên tử X là 32 hạt, trong đó số hạt mang điện bằng số hạt không mang điện.
14. Tổng số hạt trong nguyên tử là 52, số proton lớn hơn 16.
15. Nguyên tử có tổng số hạt là 13.

**BÀI TẬP HẠT NHÂN NGUYÊN TỬ - NGUYÊN TỐ HÓA HỌC**

**Bài 2.** Hoàn thành bảng sau:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nguyên tử** |  |  |  |  |  |  |
| số khối |  |  |  |  |  |  |
| số proton |  |  |  |  |  |  |
| số electron |  |  |  |  |  |  |
| số nơtron |  |  |  |  |  |  |
| Tổng số hạt trong nguyên tử |  |  |  |  |  |  |
| Điện tích hạt nhân |  |  |  |  |  |  |
| Số đơn vị điện tích hạt nhân |  |  |  |  |  |  |
| Khối lượng nguyên tử (u) |  |  |  |  |  |  |
| Số hiệu nguyên tử |  |  |  |  |  |  |

**Bài 3.** Viết kí hiệu nguyên tử của các nguyên tố sau:

1. Nguyên tử sắt có số hiệu nguyên tử là 26, số khối là 56
2. Nguyên tử đồng có điện tích hạt nhân là 29+ và nguyên tử khối là 65
3. Nguyên tử brom có 44 nơtron và 35 electron.
4. Nguyên tử X có số khối bằng 55, số nơtron hơn số proton là 5 hạt.
5. Tổng số hạt proton , nơtron ,electron trong nguyên tử clo là 52 hạt, số hạt không mang điện ít hơn tổng số hạt mang điện là 16 hạt.
6. Tổng số hạt trong nguyên tử natri là 34, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 10 hạt.
7. Tổng số hạt trong nguyên tử nhôm là 40 hạt , số hạt không mang điện bằng 7/13 số hạt mang điện.
8. Tổng số hạt trong nguyên tử photpho bằng 46. Tổng số hạt mang điện gấp 1,875 lần số hạt không mang điện.
9. Một nguyên tử X có tổng số hạt là 48, số hạt không mang điện bằng ½ số hạt mang điện.
10. Tổng số hạt trong nguyên tử là 58, số hạt p gần bằng số hạt n.
11. Tổng số hạt trong nguyên tử là 10.
12. Tổng số hạt là 40, số khối nhỏ hơn 28.

**BÀI TẬP ĐỒNG VỊ**

**Bài 4.**  Tính nguyên tử khối trung bình của: 

1. Chì, biết chì có 4 đồng vị bền là:
  (2,5 %) ; (23,7%) ; (22,4%) ;(51,4%)
2. Bo biết 2 đồng vị của bo là  (18,89%) ; .
3. Kali có 3 đồng vị: ( 93,26 %) ;  (6,73 % ) ;(0,01 %)
4. Clo, biết 2 đồng vị bền của Clo là: 75,77%  và 24,23% 
5. Silic, có 3 đồng vị bền là:
92,23% ; 4,67%  và 3,1% .
6. Trong 11 nguyên tử nguyên tố X có 4 nguyên tử 12X, 5 nguyên tử 11X và 2 nguyên tử 8X.
7. Một nguyên tử X có 2 đồng vị với tỉ lệ nguyên tử là 27/23. Trong nguyên tử đồng vị thứ nhất có 35 proton và 44 nơtron. Số nơtron trong đồng vị thứ 2 nhiều hơn trong đồng vị thứ nhất là 2 hạt.

**Bài 5.**  Tính thành phần phần trăm mỗi đồng vị:

1. Đồng có 2 đồng vị  và , nguyên tử khối trung bình của đồng là 63,54.
2. Nguyên tử khối trung bình của bạc là 107,88 . Bạc có 2 đồng vị là 107Ag và 109Ag.
3. Nitơ có 2 đồng vị  và  ,biết nguyên tử khối trung bình của nitơ là 14,0063.
4. Hiđro có 2 đồng vị ổn định là 1H và 2H. Nguyên tử khối trung bình của hiđro là 1,008.
5. Liti có 2 đồng vị  và . Nguyên tử khối trung bình của liti là 6,94.
6. Nguyên tố Bo có 2 đồng vị: , và .

**Bài 6.** Tính số khối đồng vị thứ 2:

1. ****Br = 79,9; brom có 2 đồng vị, biết đồng vị  chiếm 54,5 % .
2. A có 2 đồng vị trong đó đồng vị 121A chiếm 62%. Nguyên tử khối trung bình của A là 121,76.
3. ****C = 12,01; cacbon có 2 đồng vị, biết đồng vị 12 C chiếm 99,1 %.
4. Bạc có 2 đồng vị, đồng vị thứ nhất chứa 47 proton và 62 nơtron chiếm 43,5%. Nguyên tử khối trung bình của bạc là 107,87.
5. Liti có 2 đồng vị trong đó chiếm 7,5%. Nguyên tử khối trung bình của liti là 6,94.
6. Nguyên tử A có 2 đồng vị và có nguyên tử khối trung bình là 69,72. Biết tổng số hạt p, n, e trong nguyên tử của đồng vị thứ nhất là 100 hạt, trong đó tổng số hạt trong hạt nhân là 69 hạt và đồng vị này chiếm 64% tổng số nguyên tử A.

**Bài 7.** Clo có 2 đồng vị. Biết số lượng nguyên tử đồng vị thứ nhất gấp 3 lần số lượng nguyên tử đồng vị thứ 2 và đồng vị thứ 2 nhiều hơn đồng vị thứ nhất 2 nơtron. NTK trung bình clo là 35,5. Tính số khối 2 đồng vị.

**Bài 8.** Một nguyên tố có 2 đồng vị mà số khối là 2 số nguyên liên tiếp có tổng là 25. Xác định 2 đồng vị đó, biết đồng vị nhẹ có số nơtron bằng số electron.

**Bài 9.** Oxi tự nhiên là một hỗn hợp các đồng vị: 99,75% 16O; 0,039% 17O; 0,204% 18O. Tính số nguyên tử của mỗi loại đồng vị khi có 1 nguyên tử 17O.

**Bài 10.** Magie có 3 đồng vị bền là: 78,99% 24Mg; 10% 25Mg; 11,01% 26Mg. Tính số nguyên tử của mỗi loại đồng vị khi có 12 nguyên tử 25Mg.

**Bài 11.** Nguyên tử khối trung bình của Cu là 63,54. Mỗi khi có 27 nguyên tử 65Cu thì có bao nhiêu nguyên tử 63Cu ?

**Bài 12.** Nguyên tố Bo có 2 đồng vị: , và .
a. Tính số p, n, etrong mỗi đồng vị.

b. Nếu có 94 nguyên tử 10B thì có bao nhiêu nguyên tử 11B ?

**Bài 13.** nguyên tử X có 3 đồng vị 24X (78,6%), 25X (10%), 26X (11,4%).
a. Tính NTK trungbình của X.

b. Khi có 50 nguyên tử 26X thì có bao nhiêu nguyên tử các đồng vị còn lại

c. Cho biết đồng vị 25X có số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 11. Xác định số hiệu nguyên tử X.

**Bài 14.** Clo có 2 đồng vị:  và . NTK trung bình clo là 35,5.
a. Tính % số nguyên tử mỗi đồng vị clo.
b. Tính thể tích của 1,42g khí clo ở đktc.
c. Tính % khối lượng 37Cl có trong HClO4 (với H=1; O=16)
d. Tính % khối lượng 35Cl có trong MgCl2 (với Mg=24)

**Bài 15.** Viết công thức phân tử có thể có của các chất sau:

a) Khí hiđro, biết hiđro có 3 đồng vị: 1H; 2H; 3H

b) CuO, biết Cu có 2 đồng vị 63Cu, 65Cu ; oxi có 3 đồng vị 16O, 17O, 18O.

c) CO2, biết C có 2 đồng vị 12C, 13C ; oxi có 3 đồng vị 16O, 17O, 18O.

**BÀI TẬP CẤU HÌNH ELECTRON NGUYÊN TỬ**

**Bài 16.** Viết cấu hình electron nguyên tử của các nguyên tố sau:

|  |  |
| --- | --- |
| Nguyên tử | Cấu hình e |
| H (Z=1) |  |
| He (Z=2) |  |
| Be (Z=4) |  |
| C (Z=6) |  |
| N (Z=7) |  |
| O (Z=8) |  |
| Al (Z=13) |  |
| Si (Z=14) |  |
| P (Z=15) |  |
| S (Z=16) |  |
| Cl (Z=17) |  |
| Ảr (Z=18) |  |
| K (Z=19) |  |
| Ca (Z=20) |  |
| Cr (Z=24) |  |
| Mn (Z=25) |  |
| Fe (Z=26) |  |
| Ni (Z=28) |  |
| Cu (Z=29) |  |
| Zn (Z=30) |  |
| Ga (Z=31) |  |
| Br (Z=35) |  |

**Bài 17.** Vỏ của một nguyên tử có 19 electron. Hỏi:

1. Nguyên tử đó có bao nhiêu lớp electron ?
2. Số electron trên mỗi lớp là bao nhiêu ?
3. Lớp electron nào có mức năng lượng cao nhất ?
4. Nguyên tố đó là kim loại hay phi kim ? Vì sao ?
5. Nguyên tố đó thuộc loại nguyên tố s, p, d hay f ?

**Bài 18.** Nguyên tử phopho có số hiệu nguyên tử là 15.

1. Viết cấu hình electron nguyên tử của nguyên tố phopho.
2. Nguyên tử photpho có bao nhiêu electron ?
3. Có bao nhiêu electron trên mỗi lớp ?
4. Có bao nhiêu electron s trong nguyên tử ?
5. Photpho là kim loại hay phi kim ? Vì sao ?
6. Photpho thuộc loại nguyên tố s, p, d hay f ?

**Bài 19.** Số đơn vị điện tích hạt nhân của nguyên tử flo là 9. Trong nguyên tử flo có:

1. Bao nhiêu phân lớp ?
2. Bao nhiêu electron ở phân mức năng lượng cao nhất ?
3. Bao nhiêu electron lớp ngoài cùng ?
4. Bao nhiêu electron p ?
5. Flo là kim loại hay phi kim ? Vì sao?
6. Flo thuộc loại nguyên tố s, p, d hay f ?

**Bài 20.** Kí hiệu nguyên tử của agon là 

1. Cho biết: nguyên tử khối; điện tích hạt nhân, số hiệu nguyên tử, số proton, số nơtron, số electron.
2. Viết cấu hình electron nguyên tử của agon
3. Trong nguyên tử agon có bao nhiêu lớp electron?
4. Số electron lớp ngoài cùng là bao nhiêu ?
5. Agon là kim loại, phi kim hay khí hiếm ?
6. Agon thuộc loại nguyên tố s, p, d hay f ?

**Bài 21.** Viết cấu hình electron đầy đủ của các nguyên tử sau:

1. 
2. Nguyên tử natri có điện tích hạt nhân là 11+.
3. Nguyên tử sắt có 26 electron trong nguyên tử.
4. Nguyên tử X có cấu hình electron lớp ngoài cùng là 3s23p1
5. Nguyên tử Y có 3 lớp electron, lớp thứ ba có 6e
6. Nguyên tử Z có tổng số electron p là 10
7. Nguyên tử R có tổng số electron ở phân lớp s là 8
8. Nguyên tử M có 3 lớp e và lớp ngoài cùng có 4e
9. Nguyên tử T có cấu hình electron lớp ngoài cùng là 4s1
10. Nguyên tử A có phân mức năng lượng cao nhất là 3d6
11. Nguyên tử R có tổng số hạt là 82, số hạt không mang điện là 30
12. Nguyên tử M có tổng số hạt là 115. Hạt mang điện nhiều hơn hạt không mang điện là 25 hạt.
13. Nguyên tử 81D có số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 24.
14. Nguyên tử Q có tổng số hạt là 28, trong đó lớp ngoài cùng có 7e.
15. Nguyên tử X có tổng số e ở phân lớp p là 7. Nguyên tử Y có tổng số hạt mang điện nhiều hơn tổng số hạt mang điện trong X là 8.

**Bài 22.** Phân lớp e có mức năng lượng cao nhất của nguyên tử hai nguyên tố A và B lần lượt là 3p và 4s. Tổng số electron của các phân lớp này bằng 5 và hiệu số e của chúng là 3.

a) Viết cấu hình e của 2 nguyên tử A và B.

b) Hai nguyên tử này có số nơtron hơn kém nhau 4 hạt và có tổng khối lượng là 71u. Tính số nơtron và số khối mỗi nguyên tử.

**Bài 23.** Nguyên tố R có phân mức năng lượng cao nhất là 3p3. Tỉ số nơtron và số đơn vị điện tích hạt nhân bằng 1,067. Xác định số khối R.

**Bài 24.** Nguyên tử A có lớp e ngoài cùng là 3p. Nguyên tử B cũng có phân lớp 3p, hai phân lớp này hơn kém nhau 1e. B có 2e ở lớp ngoài cùng. Xác định số hiệu nguyên tử của A và B. Nguyên tố nào là kim loại, phi kim, khí hiếm ?

**Bài 25.** Nguyên tử A có lớp e ngoài cùng là 2p. Nguyên tử B cũng có phân lớp 2p, hai phân lớp 2p này hơn kém nhau 1e. B có 2e ở lớp ngoài cùng và hơn A 1 phân lớp. Viết cấu hình e của A, B. A, B là kim loại, phi kim hay khí hiếm ?

**Bài 26.** Ba nguyên tử A, B, C có số hiệu nguyên tử là 3 số tự nhiên liên tiếp. Tổng số e của chúng là 51. Viết cấu hình e và cho biết tên của chúng.

**CHỦ ĐỀ 2. BẢNG TUẦN HOÀN CÁC NGUYÊN TỐ HÓA HỌC. ĐỊNH LUẬT TUẦN HOÀN**

**A. LÍ THUYẾT TRỌNG TÂM**

***1. Vị trí nguyên tố trong bảng tuần hoàn – cấu tạo nguyên tử***

\* Số thứ tự nguyên tố = Số thứ tự ô = Z = P = E

\* Số thứ tự chu kì = số lớp electron

\* Các nguyên tố nhóm A: nguyên tố s, p

**Số thứ tự nhóm A** = Số electron hóa trị = **số electron lớp ngoài cùng**

***2. Nguyên tố kim loại, phi kim***

|  |  |
| --- | --- |
| Nhóm | Tính chất hóa học |
| IA (trừ H), IIA (trừ He), IIIA (trừ B) | Kim loại  |
| VA (trừ Sb, Bi), VIA (trừ Po), VIIA | Phi kim |
| VIIIA | Khí hiếm  |
| IVA | phi kim (C, Si) hay Kim loại (Ge, Sn, Pb) |
| IB – VIIIB | Kim loại |

***3. Oxit – Hiđroxit – hợp chất khí với H***

***Gọi x = STT nhóm A***

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Số thứ tự nhóm A | **IA** | **IIA** | **IIIA** | **IVA** | **VA** | **VIA** | **VIIA** |
| Hóa trị cao nhất với oxi **= x** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Hóa trị với H = **8 – x** |  |  |  | 4 | 3 | 2 | 1 |
| Hợp chất khí với H: **RH8-x** |  |  |  | RH4 | RH3 | RH2 | RH |
| Oxit cao nhất: **R2Ox** | R2O | RO | R2O3 | RO2 | R2O5 | RO3 | R2O7 |
| Hiđroxit tương ứng | ROH | R(OH)2 | R(OH)3 | H2CO3H2SiO3 | H3PO4 | H2SO4 | HRO4 |
| Tính chất của oxit, hiđroxit | Bazơ mạnh | Bazơ yếu | Lưỡng tính | Axit yếu | Axit trung bình | Axit mạnh | Axit rất mạnh |

***4. Sự biến đổi tuần hoàn về các đại lượng và tính chất***

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Điện tích hạt nhân | Bán kính nguyên tử | Độ âm điện | Tính **kim loại** | Tính **phi kim** | Tính bazơ | Tính axit |
| **Chu kì** | TĂNG | Giảm | Tăng | **Giảm** | **Tăng** | Giảm | Tăng |
| **Nhóm** | TĂNG | Tăng | Giảm | **Tăng** | **Giảm** | Tăng | Giảm |

**B. BÀI TẬP**

**BÀI TẬP QUAN HỆ GIỮA VỊ TRÍ – CẤU TẠO NGUYÊN TỬ – TÍNH CHẤT CỦA NGUYÊN TỐ**

**Bài 1.** Cho các nguyên tố sau: Li(Z =3); Br( Z=35); Ar(Z=18); Mg( Z=12); Si(Z=14); Ne(Z=10)

a) Viết cấu hình electron của các nguyên tố trên.

b) Cho biết vị trí của mỗi nguyên tố trên trong bảng tuần hoàn (ô, chu kì, nhóm). Giải thích.

c) Mỗi nguyên tố trên là kim loại, phi kim hay khí hiếm ? Vì sao ?

**Bài 2.** Cho các nguyên tử sau:

- Nguyên tử nguyên tố X ở ô 8, nhóm VIA, chu kì 2.

- Nguyên tử nguyên tố Y ở ô 19, nhóm IA, chu kì 4.

- Nguyên tử nguyên tố Z ở ô 33, nhóm VA, chu kì 4.

- Nguyên tử nguyên tố T ở ô 13, nhóm IIIA, chu kì 3.

- Nguyên tử nguyên tố R ở ô 18, nhóm VIIIA, chu kì 3.

Hãy cho biết:

a) Số proton, electron, điện tích hạt nhân của mỗi nguyên tử. Giải thích.

b) Mỗi nguyên tử có bao nhiêu lớp electron ? Vì sao ?

c) Số electron ở lớp ngoài cùng của mỗi nguyên tử là bao nhiêu ? Vì sao?

d) Cho biết tên của các nguyên tố trên.

e) Viết cấu hình electron của các nguyên tử trên.

f) Mỗi nguyên tố trên là kim loại, phi kim hay khí hiếm ? Vì sao ?

g) Để đạt cấu hình e của nguyên tử khí hiếm gần nhất trong bảng tuần hoàn, nguyên tử X, Y, Z, T nhận hay nhường bao nhiêu e ? Viết cấu hình e của các ion đó.

**Bài 3.** Cho các nguyên tố sau: Na(Z =11); Al( Z=13); Ca (Z=20)

Mỗi nguyên tố hãy trả lời các câu hỏi sau:

a) Viết cấu hình electron của các nguyên tố trên.

b) Cho biết vị trí của mỗi nguyên tố trên trong bảng tuần hoàn (ô, chu kì, nhóm). Giải thích.

d) Mỗi nguyên tố thể hiện tính kim loại hay phi kim? Vì sao ?

e) Hóa trị cao nhất trong hợp chất với oxi.

f) Công thức của oxit cao nhất, của hiđroxit tương ứng và tính chất của nó.

g) Để đạt cấu hình e của nguyên tử khí hiếm gần nhất trong bảng tuần hoàn, mỗi nguyên tử nhận hay nhường bao nhiêu e ? Viết cấu hình e của các ion đó.

**Bài 4.** Cho các nguyên tố sau: C( Z=6); S(Z=16); P(Z=15)

Mỗi nguyên tố hãy trả lời các câu hỏi sau:

a) Viết cấu hình electron của các nguyên tố trên.

b) Cho biết vị trí của mỗi nguyên tố trên trong bảng tuần hoàn (ô, chu kì, nhóm). Giải thích.

c) Mỗi nguyên tố thể hiện tính kim loại hay phi kim? Vì sao ?

d) Hóa trị cao nhất trong hợp chất với oxi và với hiđro.

e) Công thức của oxit cao nhất, của hiđroxit tương ứng và tính chất của nó.

f) Công thức hợp chất khí với hiđro.

g) Để đạt cấu hình e của nguyên tử khí hiếm gần nhất trong bảng tuần hoàn, mỗi nguyên tử nhận hay nhường bao nhiêu e ? Viết cấu hình e của các ion đó.

**Bài 5.** Cho các nguyên tử sau:

- Nguyên tử nguyên tố X ở ô 17, nhóm VIIA, chu kì 3.

- Nguyên tử nguyên tố Y ở ô 14, nhóm IVA, chu kì 3.

- Nguyên tử nguyên tố Z ở ô 7, nhóm VA, chu kì 2.

Hãy cho biết:

a) Số proton, electron, điện tích hạt nhân của mỗi nguyên tử. Giải thích.

b) Mỗi nguyên tử có bao nhiêu lớp electron ? Vì sao ?

c) Số electron ở lớp ngoài cùng của mỗi nguyên tử là bao nhiêu ? Vì sao?

d) Cho biết tên của các nguyên tố trên.

e) Viết cấu hình electron của các nguyên tử trên.

f) Mỗi nguyên tố thể hiện tính kim loại hay phi kim? Vì sao ?

g) Hóa trị cao nhất trong hợp chất với oxi và với hiđro.

h) Công thức của oxit cao nhất, của hiđroxit tương ứng và tính chất của nó.

i) Công thức hợp chất khí với hiđro.

j) Để đạt cấu hình e của nguyên tử khí hiếm gần nhất trong bảng tuần hoàn, mỗi nguyên tử nhận hay nhường bao nhiêu e ? Viết cấu hình e của các ion đó.

**Bài 6.** Cho các nguyên tử sau:

- Nguyên tử nguyên tố M ở ô 12, nhóm IIA, chu kì 3.

- Nguyên tử nguyên tố Q ở ô 13, nhóm IIIA, chu kì 3.

- Nguyên tử nguyên tố T ở ô 3, nhóm IA, chu kì 2.

Hãy cho biết:

a) Số proton, electron, điện tích hạt nhân của mỗi nguyên tử. Giải thích.

b) Mỗi nguyên tử có bao nhiêu lớp electron? Vì sao ?

c) Số electron ở lớp ngoài cùng của mỗi nguyên tử là bao nhiêu? Vì sao?

d) Cho biết tên của các nguyên tố trên.

e) Viết cấu hình electron của các nguyên tử trên.

f) Mỗi nguyên tố thể hiện tính kim loại hay phi kim? Vì sao ?

g) Hóa trị cao nhất trong hợp chất với oxi.

h) Công thức của oxit cao nhất, của hiđroxit tương ứng và tính chất của nó.

i) Để đạt cấu hình e của nguyên tử khí hiếm gần nhất trong bảng tuần hoàn, mỗi nguyên tử nhận hay nhường bao nhiêu e ? Viết cấu hình e của các ion đó.

**Bài 7.** Cho 2 nguyên tố có cấu hình e là: X: 1s22s22p63s2

 và Y: 1s22s22p63s23p63d34s2.

a. Hai nguyên tố này có cùng 1 nhóm không ? Giải thích.

b. Hai nguyên tố này cách nhau boa nhiêu nguyên tố ? Có cùng chu kỳ không ?

**Bài 8.** Cation M+ có cấu hình e cuối là 3s23p6. Anion X- có cấu hình e cuối là 4s24p6.

a. Viết cấu hình e của M và X.

b. Xác định vị trí M và X trong BTH.

**Bài 9.** Cation M2+ và anion X- đều có cấu hình e lớp ngoài cùng là 3s23p6.

a. Viết cấu hình e của M và X.

b. Xác định vị trí M và X trong BTH.

**BÀI TẬP SO SÁNH TÍNH CHẤT HÓA HỌC MỘT NGUYÊN TỐ VỚI CÁC NGUYÊN TỐ LÂN CẬN**

**Bài 10.** So sánh tính kim loại của Na(Z = 11), Mg (Z=12) và Al (Z=13). Giải thích.

**Bài 11.** So sánh tính phi kim của N (Z=7), P (Z=15). Giải thích.

**Bài 12.** Sắp xếp theo chiều tăng dần tính kim loại: Be (Z=4); Ca (Z=20); Mg (Z=12). Giải thích.

**Bài 13.** Sắp xếp theo chiều giảm dần tính phi kim của S (Z =16), Si (Z=14) , Cl (Z= 17), P (Z=15). Giải thích.

**Bài 14.** Sắp xếp theo chiều giảm dần tính bazơ của các hiđroxit: Ca(OH)2; Al(OH)3; KOH; Mg(OH)2. Giải thích.

**Bài 15.** Sắp xếp theo chiều tăng dần tính axit của các hiđroxit: H2SO4, HClO4, H2SiO3, H3PO4. Giải thích.

**Bài 16.** Sắp xếp theo chiều tăng dần tính bazơ của các oxit: CaO; BeO; K2O; MgO. Giải thích.

**Bài 17.** Sắp xếp theo chiều giảm dần tính axit của các oxit: SO3, SiO2, Al2O3, P2O5. Giải thích.

**BÀI TẬP XÁC ĐỊNH TÊN NGUYÊN TỐ**

**Bài 18.** Cho 2,3 gam kim loại kiềm tác dụng hết với 17,8g H2O sinh ra 1,12 lít khí H2 (đkc).

a. Xác định tên kim loại. b. Tính khối lượng dd tạo thành.

c. Tính C% dd thu được.

**Bài 19.** Cho 15,6 gam kim loại nhóm IA tác dụng hết với H2O thu được 200 ml dung dịch X và 0,4 gam khí H2 (đkc)

a. Xác định tên kim loại. b. Tính nồng độ mol của X.

**Bài 20.** Cho 0,6 gam một kim loại thuộc nhóm IIA tác dụng hoàn toàn với nước thì thu được 0,336 lít H2 ( đkc).

a. Xác định tên kim loại. b. Tính khối lượng bazơ thu được.

**Bài 21.** Cho 2,74 gam kim loại nhóm IIA tác dụng hết với H2O thu được 200 ml dung dịch X và 0,04 gam khí H2 (đkc)

a. Xác định tên kim loại. b. Tính nồng độ mol của X.

**Bài 22.** Cho 1,17 gam kim loại hóa trị I tác dụng hết với 138,6 g nước thu được dung dịch X và sinh ra 0,03 gam khí H2 (đktc).

a. Xác định tên kim loại. b. Tính khối lượng dd tạo thành.

c. Tính C% dd thu được.

**Bài 23.** Cho 4,8 gam kim loại hóa trị 2 tác dụng hoàn toàn với 175,44 gam nước thu được dung dịch X và sinh ra 2,688 lít lít khí H2 (đkc).

a. Xác định tên kim loai. b. Tính khối lựơng dd HCl đã dùng.

c. Tính C% dd thu được.

**Bài 24.** Cho 2,88 g kim loại hóa trị 2 tác dụng vừa đủ với 60 ml dd H2SO4 sinh ra 2,688 lít khí H2 (đkc).

 a. Xác định tên kim loai. b. Tính nồng độ mol dd H2SO4 đã dùng.

c. Tính nồng độ mol dd thu được.

**Bài 25.** Cho 14 g kim loại hóa trị 2 tác dụng vừa đủ với 490g dd H2SO4 sinh ra 0,5 g hiđro.

 a. Xác định tên kim loai. b. Tính nồng độ % dd H2SO4 đã dùng.

c. Tính nồng độ % dd thu được.

**Bài 26.** Hòa tan hoàn toàn 4,05 gam kim loại hoá trị 3 vào dd HCl 0,5M thu được 0,45g khí ( đkc).

a. Xác định tên kim loại. b. Tính thể tích dd HCl đã dùng.

c. Tính nồng độ mol dd thu được.

**Bài 27.** Cho 1,08 g kim loại hóa trị 3 tác dụng vừa đủ với 240 ml dd H2SO4 sinh ra 1,344 lít khí (đkc).

 a. Xác định tên kim loai. b. Tính nồng độ mol dd H2SO4 đã dùng.

 c. Tính nồng độ mol dd thu được.

**Bài 28.** Cho 2,17 gam oxit của kim loại kiềm tác dụng với nước thu được 70ml dung dịch chứa 2,8g chất tan.

 a. Xác định công thức oxit. b.Tính nồng độ mol của dd thu được.

**Bài 29.** Cho 3,6 gam oxit kim loại hoá trị II tác dụng vừa đủ với 30 ml dd HCl 3 M. Xác định tên kim loại và tính nồng độ mol của dd thu được.

**Bài 30.** Cho 19,2 gam oxit kim loại hoá trị III tác dụng vừa đủ với 360 dd H2SO4 4,9%. Xác định tên kim loại và tính nồng độ % của dd thu được.

**Bài 31.** Cho một kim loại hóa trị I tác dụng vừa đủ với 448 ml khí oxi (đktc) thu được 3,76 g oxit. Xác định tên kim loại.

**Bài 32**. Cho 2,8 g kim loại hóa trị III tác dụng với khí clo thu được 8,125g muối. Xác định tên kim loại.

**BÀI TẬP VỀ OXIT CAO NHẤT VÀ HỢP CHẤT KHÍ VỚI HIĐRO**

**Bài 33.** Oxit cao nhất của 1 nguyên tố R có công thức RO3 , biết R tạo hợp chất khí với hiđro có chứa 94,12% R về khối lượng.

a) Xác định khối lượng nguyên tử R, cho biết tên và kí hiệu hóa học của R.

b) Viết công thức oxit cao nhất, hợp chất khí với hidro và công thức hidroxit tương ứng.

**Bài 34.** Một nguyên tố R có công thức oxit cao nhất là R2O5 ,biết R tạo hợp chất khí với hiđro có % về khối lượng của hiđro là 17,65 %.

a) Xác định khối lượng nguyên tử R, cho biết tên và kí hiệu hóa học của R.

b) Viết công thức oxit cao nhất , hợp chất khí với hidro và công thức hidroxit tương ứng.

**Bài 35.** Một nguyên tố R có công thức oxit cao nhất là RO2 ,biết R tạo hợp chất khí với hiđro có chứa 12,5 % H về khối lượng.

a) Xác định khối lượng nguyên tử R, cho biết tên và kí hiệu hóa học của R.

b) Viết công thức oxit cao nhất, hợp chất khí với hidro và công thức hidroxit tương ứng.

**Bài 36.** Oxit cao nhất của 1 nguyên tố R có công thức R2O7 , biết R tạo hợp chất khí với hiđro có có % về khối lượng của R là 98,77% .

a) Xác định khối lượng nguyên tử R , cho biết tên và kí hiệu hóa học của R.

b) Viết công thức oxit cao nhất, hợp chất khí với hidro và công thức hidroxit tương ứng.

**Bài 37.** Một nguyên tố R có hợp chất khí với hiđro là RH, biết trong công thức oxit cao nhất có chứa 61,2% oxi về khối lượng.

a) Xác định khối lượng nguyên tử R , cho biết tên và kí hiệu hóa học của R.

b) Viết công thức oxit cao nhất , hợp chất khí với hidro và công thức hidroxit tương ứng.

**Bài 38.** Một nguyên tố R có hợp chất khí với hiđro là RH4 , biết trong công thức oxit cao nhất R chiếm 27,27% về khối lượng.

a) Xác định khối lượng nguyên tử R, cho biết tên và kí hiệu hóa học của R.

b) Viết công thức oxit cao nhất , hợp chất khí với hidro và công thức hidroxit tương ứng.

**Bài 39.** Một nguyên tố R có hợp chất khí với hiđro là RH3, biết trong công thức oxit cao nhất có chứa 43,66% R về khối lượng.

a) Xác định khối lượng nguyên tử R, cho biết tên và kí hiệu hóa học của R.

b) Viết công thức oxit cao nhất, hợp chất khí với hidro và công thức hidroxit tương ứng.

**Bài 40.** Một nguyên tố R có hợp chất khí với hiđro là RH2, biết trong công thức oxit cao nhất oxi chiếm 37,8% về khối lượng.

a) Xác định khối lượng nguyên tử R, cho biết tên và kí hiệu hóa học của R.

b) Viết công thức oxit cao nhất, hợp chất khí với hidro và công thức hidroxit tương ứng. (Se)

**Bài 41.** Nguyên tố A có số e ngoài cùng là 3e, oxit cao nhất chứa 52,94 % khối lượng nguyên tố đó. Xác định tên và kí hiệu hóa học của A, viết công thức oxit cao nhất và công thức hidroxit tương ứng.

**Bài 42.** Nguyên tố M thuộc nhóm IIA, oxit cao nhất chứa 40 % khối lượng oxi. Xác định tên và kí hiệu hóa học của M, viết công thức oxit cao nhất và công thức hidroxit tương ứng.

**Bài 43.** Trong oxit cao nhất của một kim loại kiềm, oxi chiếm 25,8% về khối lượng. Xác định tên và kí hiệu hóa học của kim loại kiềm, viết công thức oxit cao nhất và công thức hidroxit tương ứng.

**BÀI TẬP HAI NGUYÊN TỐ LIÊN TIẾP TRONG BẢNG TUẦN HOÀN**

**Bài 44.** Cho 2 nguyên tố X và Y ở 2 ô liên tiếp trong một chu kỳ của BTH và có tổng proton bằng 27. Viết cấu hình e và xác định vị trí X và Y.

**Bài 45.** X và Y ở hai nhóm A liên tiếp trong BTH, X thuộc nhóm V. Ở trạng thái đơn chất X và Y không phản ứng với nhau. Tổng số p trong hạt nhân X và Y bằng 23. Xác định 2 nguyên tố và viết cấu hình e.

**Bài 46.** X và Y là 2 nguyên tố trong cùng một nhóm và thuộc 2 chu kỳ liên tiếp của BTH. Tổng số đơn vị điện tích hạt nhân của X và Y là 32. Xác định vị trí X và Y.

**Bài 47.** Cho 4,4g hỗn hợp 2 kim loại nằm ở 2 chu kỳ liên tiếp và đều thuộc nhóm IIA tác dụng với dd HCl dư thu được 3,36 lít khí hidro ở đktc. Xác định hai kim loại và khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp.

**Bài 48.** Cho 6,2g hỗn hợp 2 kim loại kiềm ở 2 chu kỳ liên tiếp vào 100g nước thu được 2,24 lít hidro (đktc). Xác định A, B và tính C% dd thu được.

**Bài 49.** Cho 10,1g hỗn hợp 2 kim loại kiềm ở 2 chu kỳ liên tiếp tác dụng với dd HCl dư thu được 3,36 lít khí hidro ở đktc. Xác định 2 kim loại.

**Bài 50.** Cho 12,74g hỗn hợp 2 kim loại kiềm thổ ở 2 chu kỳ liên tiếp vào nước thu được 6,048 lít hidro (đktc). Xác định 2 kim loại.

**CHỦ ĐỀ 3. LIÊN KẾT HÓA HỌC**

**A. LÍ THUYẾT TRỌNG TÂM**

***1. Các loại liên kết***

|  |  |
| --- | --- |
| Liên kết ion | Liên kết cộng hóa trị |
| \* Kim loai cho e → cation (ion dương)\* Phi kim nhận e → anion (ion âm)\* Cation + anion → phân tử\* Kim loại + phi kim → phân tử  | \* Viết cấu hình electron nguyên tử\* Xác định số e góp chung\* Viết công thức electron\* Viết công thức cấu tạo |

***2. Hiệu độ âm điện và liên kết hóa học***

|  |  |
| --- | --- |
| Hiệu độ âm điện | Loại liên kết hóa học |
| Từ 0 đến < 0,4 | Liên kết cộng hóa trị không cực |
| Từ 0,4 đến < 1,7 | Liên kết cộng hóa trị có cực |
| ≥ 1,7 | Liên kết ion |

***3. Hóa trị và số oxi hóa***

|  |  |
| --- | --- |
| **Hóa trị** | Điện hóa trị = điện tích ion**Cách ghi điện hóa trị: số trước, dấu sau** |
| Cộng hóa trị = số liên kết cộng hóa trị |
| **Số oxi hóa** | **Cách ghi: dấu trước, số sau và đặt phía trên kí hiệu**Quy tắc tính1) Trong ***đơn chất***, số oxi hóa của nguyên tố bằng ***0***2) Trong ***phân tử***, *tổng số oxi hóa* của các nguyên tố nhân với số nguyên tử của từng nguyên tố bằng ***0***.3) Trong hầu hết các hợp chất, + Số oxi hóa của ***H*** bằng ***+ 1*** (trừ hiđrua kim loại NaH, CaH2, …)+ Số oxi hóa của ***O*** bằng ***– 2*** (trừ OF2, peoxit)4) Trong ***ion đơn nguyên tử***, số oxi hóa của nguyên tố bằng ***điện tích ion***5) Trong ***ion đa nguyên tử***, *tổng số oxi hóa* của các nguyên tố nhân với số nguyên tử của từng nguyên tố bằng ***điện tích ion*** |

**B. BÀI TẬP**

**Bài 1 :** Hoàn thành bảng sau

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | số p | Số e | Số n | Tổng số hạt |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**Bài 2 :** Viết phương trình biểu diễn sự hình thành các ion sau từ các nguyên tử tương ứng:

|  |  |
| --- | --- |
|  Na 🡪 Na+  Mg 🡪 Mg2+ Al **→**  Al3+  Fe 🡪 Fe3+ |  S 🡪 S2-  I 🡪 I-  Cl 🡪 Cl- O 🡪 O2- |

**Bài 3 :** Viết cấu hình e của các nguyên tử, ion sau:

|  |
| --- |
| N (Z=7)  |
| N3- (Z=7)  |
| F (Z=9)  |
| F– (Z=9) |
| Ne (Z=10) |
| Na (Z=11) |
| Na+ (Z=11) |
| Mg (Z=12) |
| Mg2+ (Z=12) |
| Al (Z=13) |
| Al3+ (Z=13) |
| S (Z=16) |
| S2- (Z=16) |
| Cr (Z=24) |
| Cr2+ (Z=24) |
| Cr3+ (Z=24) |
| Fe (Z=26) |
| Fe2+ (Z=26) |
| Fe3+ (Z=26) |
| Cu (Z=29) |
| Cu+ (Z=29) |
| Cu2+ (Z=29) |

**Bài 4 :** Viết sơ đồ hình thành liên kết ion trong phân tử sau: LiCl, K2S, AlF3, Ca3N2, MgO, NaF, Li3N, MgCl2, Al2O3, K3P.

**Bài 5 :** Viết công thức electron, công thức cấu tạo các chất sau:

a. H2, O2, F2, N2, Cl2  b. HCl, NH3, H2O, H2S, CH4

c. CO2, SiO2, SO3, SO2 d. C2H6, C2H4, C2H2, HCHO.

e. HNO3, H2SO4, H2CO3, H3PO4 g. H3PO3, H3PO2

**Bài 6:** Dựa vào độ âm điện hãy cho biết loại liên kết trong các chất sau:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Hợp chất | Hiệu độ âm điện | Loại liên kết |
| N2 |  |  |
| K2S |  |  |
| CH4 |  |  |
| CaC2 |  |  |
| AlN |  |  |
| MgS |  |  |
| PCl5 |  |  |
| Al2S3 |  |  |
| SiO2 |  |  |
| Li2O |  |  |
| BeO |  |  |
| AlCl3 |  |  |
| BaF2 |  |  |
| Br2 |  |  |
| NaF |  |  |
| CCl4 |  |  |
| Al4C3 |  |  |
| NH3 |  |  |

**Bài 7.** Xác định điện hoá trị của từng nguyên tố trong các hợp chất sau : K2S Al2O3 CsCl CaF2

**Bài 8.** Xác định cộng hoá trị của từng nguyên tố trong các hợp chất sau: H2S HCl PH3 SiH4

**Bài 9.** Xác định số oxi hoá của các nguyên tố trong các phân tử và ion sau :

a) Cu , Na, O2, H2, Cl2, S, Mn.

b) HCl, H2O, H2S, NH3, PH3

c) Cu2O, CuCl2, MnCl2, MnO2, Cr2O3 , FeS, Al2S3, SO3 , NO2 , NO

d) CuSO4 , Fe2(SO4)3 , Cr2(SO4)3, MnSO4, Al(NO3)3, Fe(OH)2

e) H2SO4 , H2SO3, HNO3 , H3PO4 , HNO2, HClO, NaClO2, HClO3,  HClO4

f) KMnO4 , Na2Cr2O7 , NH4Cl, NaClO3, NH4NO3 NaNO2

g) Cu 2+, Na+ , S 2- , Cl- , Fe3+ , Al3+

h) NO3- , SO4 2-, PO4 3- , NH4+ , MnO4- ,CO32-, Cr2O72, CrO42-, HSO4-, H2PO4-

**CHỦ ĐỀ 4. PHẢN ỨNG OXI HÓA - KHỬ**

**A. LÍ THUYẾT TRỌNG TÂM**

***1. Một số khái niệm***

***Chất khử*** (chất bị oxi hóa) **cho e** → số oxi hóa ***tăng*** ⇒ *quá trình oxi hóa* (Sự oxi hóa)

***Chất oxi hóa*** (chất bị khử) **nhận e** → số oxi hóa ***giảm*** ⇒ *quá trình khử* (Sự khử)

***2. Các bước lập phương trình phản ứng oxi hóa khử theo*** ***phương pháp thăng bằng electron***:

- Xác định số oxi hóa

- Viết quá trình oxi hóa, quá trình khử

- Tìm hệ số thích hợp sao cho tổng số e cho = tổng số e nhận

- Đặt hệ số vào sơ đồ phản ứng

- Hoàn thành phương trình hóa học: kim loại, phi kim, H, O.

**B. BÀI TẬP**

Cân bằng phương trình hóa học của các phản ứng oxi – hóa khử sau bằng phương pháp thăng bằng electron và cho biết chất khử, chất oxi hóa ở mỗi phản ứng:

1/ P + O2 → P2O5

2/ Al + Cl2 → AlCl3

3/ K + S → K2S

4/ H2S + O2 🡪 S + H2O

5/ H2S + O2 🡪 SO2 + H2O

6/ H2S + Cl2 + H2O 🡪 HCl + H2SO4

7/ NH3 + Cl2 🡪 N2 + HCl

8/ NH3 + O2 🡪 N2 + H2O

9/ NH3 + O2 🡪 NO + H2O

10/ HI + H2SO4 🡪 I2 + H2S + H2O

11/ Fe2O3 + CO 🡪 Fe + CO2

12/ SO2 + Br2 + H2O 🡪 HBr + H2SO4

13/ Al + Fe3O4 🡪 Al2O3 + Fe

14/ S + HNO3 → H2SO4 + NO

15/ 3 P + HNO3 + H2O → H3PO4 + NO

16/ C + HNO3 → CO2 + NO + H2O

17/ S + H2SO4 → SO2 + H2O

18/ P + H2SO4 → H3PO4 + SO2 + H2O

19/ C + H2SO4 → CO2 + SO2 + H2O

20/ H2S + SO2 🡪 S + H2O

21/ Mg + H2SO4 🡪 MgSO4 + H2S + H2O

22/ Al + H2SO4 🡪 Al2(SO4)3 + H2S + H2O

23/ Cu + H2SO4 🡪 CuSO4  + SO2 + H2O

24/ Fe + H2SO4  🡪 Fe2(SO4)3 + SO2 + H2O

25/ Al + H2SO4 🡪 Al2(SO4)3 + S + H2O

26/ Zn + H2SO4 🡪 ZnSO4  + S + H2O

27/ Mg + HNO3 🡪 Mg(NO3)2 + N2  + H2O

28/ Zn + HNO3 🡪 Zn(NO3)2 + N2O + H2O

29/ Mg + HNO3 🡪 Mg(NO3)2 + NH4NO3  + H2O

30/ Cu + HNO3 🡪 Cu(NO3)2 + NO + H2O

31/ Zn + HNO3 🡪 Zn(NO3)2 + NO2 + H2O

32/ Fe + HNO3 🡪 Fe(NO3)3 + NO + H2O

33/ Al + HNO3 🡪 Al(NO3)3 + N2 + H2O

34/ Al + HNO3 🡪 Al(NO3)3 + N2O + H2O

35/ Al + HNO3 🡪 Al(NO3)3 + NH4NO3 + H2O

36/ Fe + HNO3 🡪 Fe(NO3)3 + NO2 + H2O

37/ Ag + HNO3 🡪 AgNO3 + NO + H2O

38/ FeO + HNO3 🡪 Fe(NO3)3 + NO + H2O

39/Fe3O4 + H2SO4 → Fe(NO3)3 + SO2 + H2O

40/ KMnO4 + HCl 🡪 KCl + MnCl2 + Cl2 + H2O

41/ MnO2 + HCl 🡪 MnCl2 + Cl2 + H2O

42/ Al + Cu(NO3)2 🡪 Al(NO3)3 + Cu

43/ FeCl3 + Cu 🡪 CuCl2 + FeCl2

44/ SO2 + KMnO4 + H2O 🡪 Fe2(SO4)3 + K2SO4 + MnSO4 + H2SO4

45/ Cl2 + NaOH 🡪 NaCl + NaClO + H2O

46/ Cl2 + KOH 🡪 KCl + KClO3 + H2O

47/ KClO3 🡪 KCl + O2

48/ Cu(NO3)2 🡪 NO2 + O2 + CuO

49/ AgNO3 🡪 NO2 + O2 + Ag

50/ FeS2 + O2 🡪 Fe2O3 + SO2

51/ CuFeS2 + O2 🡪 CuO + Fe2O3 + SO2

52/ FexOy  + H2SO4 🡪 Fe2(SO4)3 + SO2 + H2O

53/ Al + HNO3 🡪 Al(NO3)3 + NxOy + H2O

54/ FexOy  + HNO3 🡪 Fe(NO3)3 + NO + H2O

55/ Fe3O4  + HNO3 🡪 Fe(NO3)3 + NxOy + H2O

**MỘT SỐ ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I**

**ĐỀ 1**

**Câu 1 (3,5 điểm).** Cho 2 nguyên tố: Ca (Z = 20), S (Z = 16). Hãy:

a. Viết Cấu hình electron nguyên tử.

b. Xác định vị trí mỗi nguyên tố trong bảng tuần hoàn. Giải thích.

c. Cho biết tính chất mỗi nguyên tố.

d. Viết công thức oxit cao nhất, Hiđroxit tương ứng.

**Câu 2 (2 điểm).** Tổng số hạt proton , nơtron ,electron trong nguyên tử clo là 52 hạt, trong đó số hạt không mang điện ít hơn tổng số hạt mang điện là 16 hạt.

a. Tính số proton, nơtron, electron trong nguyên tử.

b. Xác định số hiệu nguyên tử, số khối của clo.

c. Viết kí hiệu nguyên tử của clo.

d. Viết cấu hình electron của nguyên tử clo

**Câu 3 (1 điểm).** Đồng có 2 đồng vị  và , nguyên tử khối trung bình của đồng là 63,54. Tính thành phần phần trăm mỗi đồng vị của đồng.

**Câu 4 (2 điểm).** Cho 2,74 gam kim loại hóa trị II tác dụng hết với 17,3g H2O sinh ra 0,04g khí H2.

a. Xác định tên kim loại.

b. Tính nồng độ phần trăm dung dịch thu được.

**Câu 5 (1,5 điểm).** Oxit cao nhất của một nguyên tố là R2O5, trong hợp chất của nó với hiđro có 91,18%R về khối lượng. R là nguyên tố gì ? Viết công thức oxit cao nhất, công thức hiđroxit, công thức hợp chất với hiđro.

(H = 1 ; Mg = 24 ; O = 16 ; Ca = 40 ; Ba = 137 ; N = 14 ; P = 31)

**ĐỀ 2**

**Câu 1 (3,5 điểm).** Nguyên tử nguyên tố X ở ô 17, nhóm VIIA, chu kì 3. Hãy cho biết:

|  |  |
| --- | --- |
| a. Số proton, electron, điện tích hạt nhân của nguyên tử X. Giải thích.b. Nguyên tử X có bao nhiêu lớp electron ? Vì sao ?c. Số electron ở lớp ngoài cùng của nguyên tử X là bao nhiêu ? Vì sao ?d. Công thức của oxit cao nhất, của hiđroxit tương ứng và tính chất của nó. | e. Cho biết tên của nguyên tố X.f. Viết cấu hình electron của nguyên tử X.g. X là kim loại hay phi kim? Vì sao ?h. Hóa trị cao nhất trong hợp chất với oxi và với hiđro.i. Công thức hợp chất khí với hiđro. |

**Câu 2 (2 điểm).** Tổng số hạt proton , nơtron ,electron trong nguyên tử natri là 34, trong đó số hạt không mang điện bằng 6/11 lần số hạt mang điện.

a. Tính số proton, nơtron, electron trong nguyên tử.

b. Xác định số hiệu nguyên tử, số khối của natri.

c. Viết kí hiệu nguyên tử của natri.

d. Viết cấu hình electron của nguyên tử natri

**Câu 3 (1 điểm).** Nguyên tử khối trung bình của bạc là 107,88. Bạc có 2 đồng vị trong đó đồng vị 107Ag chiếm 56%. Tính số khối của đồng vị còn lại.

**Câu 4 (2 điểm).** Cho 7,8 gam kim loại hóa trị I vào H2O thu được 200ml dung dịch A và 2,24 lít khí H2 (đktc). Xác định tên kim loại và tính nồng độ mol dung dịch A.

**Câu 5 (1,5 điểm).** Hợp chất khí với hiđro của một nguyên tố là RH4. Oxit cao nhất của nó chứa 53,33%O về khối lượng. R là nguyên tố gì? Viết công thức oxit cao nhất, công thức hiđroxit, công thức hợp chất với hiđro.

(Cho H = 1 ; C = 12 ; O = 16 ; Si = 28 ; Li = 7 ; Na = 23 ; K = 39)

**ĐỀ 3**

**Câu 1 (1 điểm).** Tính số proton, nơtron, electron và viết cấu hình elctron của các nguyên tử sau: .

**Câu 2 (2 điểm).** Xác định vị trí mỗi nguyên tố sau trong bảng tuần hoàn và giải thích: 19K, 15P

**Câu 3 (1 điểm).** Biết kali có 3 đồng vị: ( 93,26 %) ;  (6,73 % );(0,01 %). Tính nguyên tử khối trung bình của kali.

**Câu 4 (2 điểm).**

a. Sắp xếp theo chiều tăng dần tính axit của các hiđroxit: H2SO4, HClO4, H3PO4. Giải thích.

b. So sánh tính kim loại của K (Z=19) và Li (Z=3). Giải thích.

**Câu 5 (1 điểm).** Tổng số hạt trong nguyên tử X là 28, trong đó số hạt không mang điện ít hơn tổng số hạt mang điện 8 hạt. Tính số proton, nơtron, electron trong nguyên tử.

**Câu 6 (1 điểm).** Cho 4,6 gam kim loại kiềm tác dụng hết với H2O sinh ra 2,24 lít khí H2 (đkc). Xác định tên kim loại. (H = 1 ; Li = 7 ; O = 16 ; Na = 23 ; K = 39)

**Câu 7 (2 điểm).** Hợp chất khí với hiđro của một nguyên tố là RH2. Oxit cao nhất của nó chứa 40%R về khối lượng.

a. R là nguyên tố gì ?

b. Cho 8g oxit cao nhất của R tác dụng với dung dịch Ba(OH)2 dư thì thu được bao nhiêu gam kết tủa ?

**MỘT SỐ ĐỀ KIỂM TRA HỌC KÌ I**

**ĐỀ 1**

**Câu 1 (2 điểm).** Trình bày sự hình thành liên kết ion trong mỗi phân tử sau: BaO, K2S.

**Câu 2 (2 điểm):** Viết công thức electron và công thức cấu tạo của các phân tử sau: N2, CO2

**Câu 3 (1 điểm).** Xác định số oxi hóa mỗi nguyên tố trong các chất sau: N2, AlF3, H3PO4, KMnO4

**Câu 4 (2 điểm):** Lập phương trình hóa học của các phản ứng oxi – hóa khử sau theo phương pháp thăng bằng electron. Xác định chất khử, chất oxi hóa, quá trình khử, quá trình oxi hóa.

to

to

a. Fe2O3 + CO → Fe + CO2

b. Mg + HNO3 (loãng) → Mg(NO3)2 + N2O + H2O

**Câu 5 (1 điểm):** Cho 1,44 g kim loại hóa trị II tác dụng vừa đủ với dung dịch HCl dư sinh ra 1,344 lít khí hiđro ở đktc. Xác định tên kim loai. (Cho Fe=56, Mg=24, Zn=65, H=1, Cl=35,5)

**Câu 6 (2 điểm).** Oxit cao nhất của nguyên tố R thuộc nhóm IA, trong đó R chiếm 74,19%.

a. Xác định tên của R.

b. Cho 9,3g oxit trên vào 10,7g nước thu được dung dịch A. Tính nồng độ phần trăm dung dịch A.

(Cho Na=23 ; K=39 ; Ca=40 ; Ba=137 ; H=1 ; O=16)

**ĐỀ 2**

**Câu 1 (1,5 điểm).** Tính số proton, nơtron, electron, viết cấu hình electron của các ion sau: , 

**Câu 2 (2 điểm).** Trình bày sự hình thành liên kết ion trong mỗi phân tử sau: AlF3, CaO

**Câu 3 (1,5 điểm):** Viết công thức electron và công thức cấu tạo của các phân tử sau: O2, PH3, H2SO4

**Câu 4 (2 điểm):** Lập phương trình hóa học của các phản ứng oxi – hóa khử sau theo phương pháp thăng bằng electron. Xác định chất khử, chất oxi hóa, quá trình khử, quá trình oxi hóa.

a. P + KClO3 → P2O5 + KCl

b. Fe + H2SO4 (đặc) → Fe2(SO4)3 + SO2 + H2O

**Câu 5 (3 điểm):** Cho 1,08 g kim loại hóa trị III tác dụng vừa đủ với dung dịch H2SO4 20% sinh ra 1,344 lít khí hiđro ở đktc.

 a. Xác định tên kim loai.

b. Tính khối lượng dung dịch H2SO4 đã dùng.

 c. Tính khối lượng muối tạo thành.

d. Tính nồng độ phần trăm dung dịch thu được.

(Cho Fe=56, Cr=52, Al=27, H=1, S=32, O=16)

**ĐỀ 3**

**Câu 1 (1,5 điểm).** Tính số proton, nơtron, electron, viết cấu hình electron của các ion sau: , 

**Câu 2 (1 điểm).** Trình bày sự hình thành liên kết ion trong phân tử sau: Na2O

**Câu 3 (1,5 điểm):** Viết công thức electron và công thức cấu tạo của các phân tử sau: Cl2, C2H4, H2CO3

**Câu 4 (2 điểm):** Lập phương trình hóa học của các phản ứng oxi – hóa khử sau theo phương pháp thăng bằng electron. Xác định chất khử, chất oxi hóa, quá trình khử, quá trình oxi hóa.

a. NH3 + O2 → NO + H2O

b. SO2 + KMnO4 + H2O → Fe2(SO4)3 + K2SO4 + MnSO4 + H2SO4

**Câu 5 (2,5 điểm):** Cho 1,62 g kim loại hóa trị III tác dụng vừa đủ với dung dịch HCl 0,3 M sinh ra 0,18 khí hiđro ở đktc.

 a. Xác định tên kim loai.

b. Tính nồng độ mol dung dịch thu được.

**Câu 6 (1,5 điểm).** Oxit cao nhất của 1 nguyên tố R có công thức R2O7 , biết R tạo hợp chất khí với hiđro có có % về khối lượng của R là 98,77% . Xác định khối lượng nguyên tử R , cho biết tên và kí hiệu hóa học của R, viết công thức oxit cao nhất , hợp chất khí với hidro và công thức hidroxit tương ứng.

(Cho Fe=56, Cr=52, Al=27, H=1, S=32, O=16)

**MỘT SỐ NGUYÊN TỐ HÓA HỌC THƯỜNG GẶP**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Số proton** | **Tên nguyên tố** | **Kí hiệu hóa học** | **Nguyên tử khối** |
| 1 | Hiđro | H | 1 |
| 2 | Heli | He | 4 |
| 3 | Liti | Li | 7 |
| 4 | Beri | Be | 9 |
| 5 | Bo | B | 11 |
| 6 | Cacbon | C | 12 |
| 7 | Nitơ | N | 14 |
| 8 | Oxi | O | 16 |
| 9 | Flo | F | 19 |
| 10 | Neon | Ne | 20 |
| 11 | Natri | Na | 23 |
| 12 | Magie | Mg | 24 |
| 13 | Nhôm | Al | 27 |
| 14 | Silic | Si | 28 |
| 15 | Photpho | P | 31 |
| 16 | Lưu huỳnh | S | 32 |
| 17 | Clo | Cl | 35,5 |
| 18 | Agon | Ar | 39,9 |
| 19 | Kali | K | 39 |
| 20 | Canxi | Ca | 40 |
| 24 | Crom | Cr | 52 |
| 25 | Mangan | Mn | 55 |
| 26 | Sắt | Fe | 56 |
| 29 | Đồng | Cu | 64 |
| 30 | Kẽm | Zn | 65 |
| 35 | Brom | Br | 80 |
| 47 | Bạc | Ag | 108 |
| 53 | Iot | I | 127 |
| 56 | Bari | Ba | 137 |
| 80 | Thủy ngân | Hg | 201 |
| 82 | Chì | Pb | 207 |

**MỘT SỐ CÔNG THỨC CHUYỂN ĐỔI**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Đại lượng cần tính** | **Kí hiệu** | **Đơn vị** | **Công thức** |
| Khối lượng | m | g | m = n . M |
| Thể tích khí ở đktc | V | lít | V = n . 22,4 |
| Số mol | n | mol | n = m : Mn = V : 22,4 |
| Khối lượng mol | M | g/mol | M = m : n |
| Nồng độ mol | CM | M | CM = nct / Vdd |
| Nồng độ phần trăm | C% | % | C% = mct . 100% / mdd |
| Khối lượng riêng | D | g/ml | D = m / V |
| Thể tích dung dịch sau phản ứng | Vddsau | lít | Vddsau = Tổng các Vdd ban đầu |
| Khối lượng dung dịch sau phản ứng | mddsau | g | mddsau = Tổng mđầu – mkhí sau – mkết tủa sau |
| Phần trăm khối lượng chất A trong hỗn hợp | %mA | % | %mA = mA . 100% / mhỗn hợp |

**MỘT SỐ NHÓM NGUYÊN TỬ THƯỜNG GẶP**

|  |  |
| --- | --- |
| **Hóa trị** | **Nhóm nguyên tử** |
| I | (OH) hiđroxit(NO3) nitrat(NH4) amoni |
| II | (SO4) sunfat(SO3) sunfit(CO3) cacbonat |
| III | (PO4) photphat |