

TÀI LIỆU ÔN TẬP
THI CUỐI KỲ 1 - HÓA HỌC 10

DÙNG ÔN TẬP KIẾN THỨC CƠ BẢN

Chương trình giáo dục mới



LƯU HÀNH NỘI BỘ - NĂM 2022

1. Nhập môn hóa học

1.1. Đối tượng của nghiên cứu hóa học

□ **Hóa học** là ngành khoa học thuộc lĩnh vực khoa học tự nhiên, nghiên cứu về *thành phần, cấu trúc, tính chất và sự biến đổi của chất* cũng như ứng dụng của chúng.

Ví dụ:

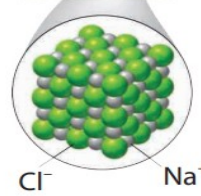
Đơn chất



Nhôm
(aluminium)

Lá nhôm

Hợp chất



Muối ăn

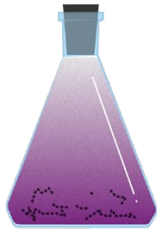
Các thể của chất



Ba thể của bromine

Biến đổi vật lí

Biến đổi hóa học



Thăng hoa của iodine



Nhúng đinh sắt vào dung dịch CuSO_4

1.2. Vai trò của hóa học trong đời sống và sản xuất

☐ **Hoá học có vai trò quan trọng** trong đời sống, sản xuất và nghiên cứu khoa học.

- Trong đời sống: thuốc chữa bệnh, thực phẩm, mỹ phẩm,....



- Trong sản xuất: phân bón hóa học, vật liệu, nhiên liệu,...



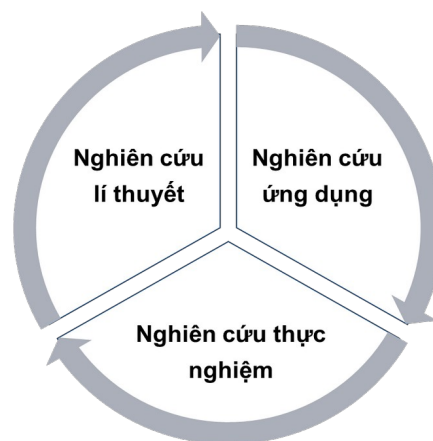
1.3. Phương pháp học tập hóa học

☐ **Phương pháp học tập hoá học nhằm phát triển năng lực hoá học, bao gồm:**

- (1) Phương pháp tìm hiểu lí thuyết;
- (2) Phương pháp học tập thông qua thực hành thí nghiệm;
- (3) Phương pháp luyện tập, ôn tập;
- (4) Phương pháp học tập trải nghiệm.

1.4. Phương pháp nghiên cứu hóa học

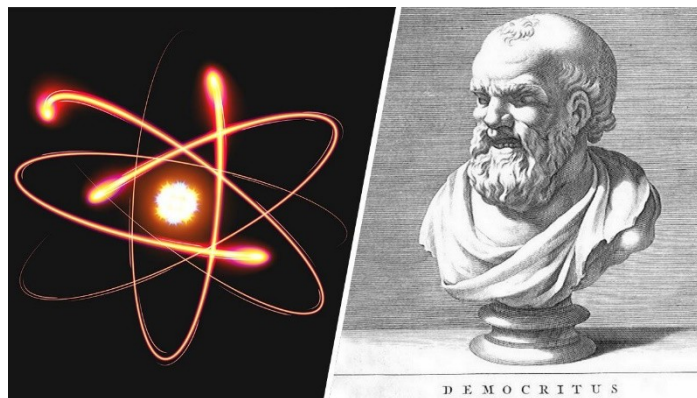
☐ **Phương pháp nghiên cứu hoá học bao gồm:**



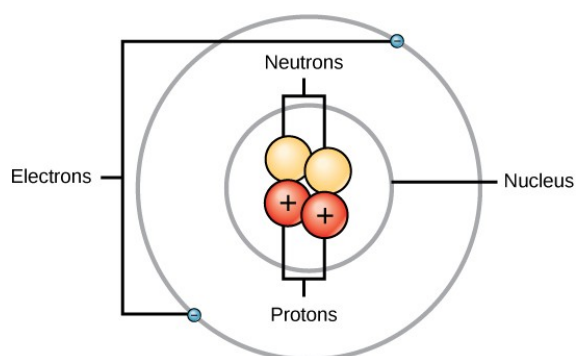
☐ Phương pháp nghiên cứu hoá học thường bao gồm một số bước:



2. Thành phần cấu tạo nguyên tử



Nhà triết học Democritous (Đê-mô-crit, 460 – 370 trước Công Nguyên)

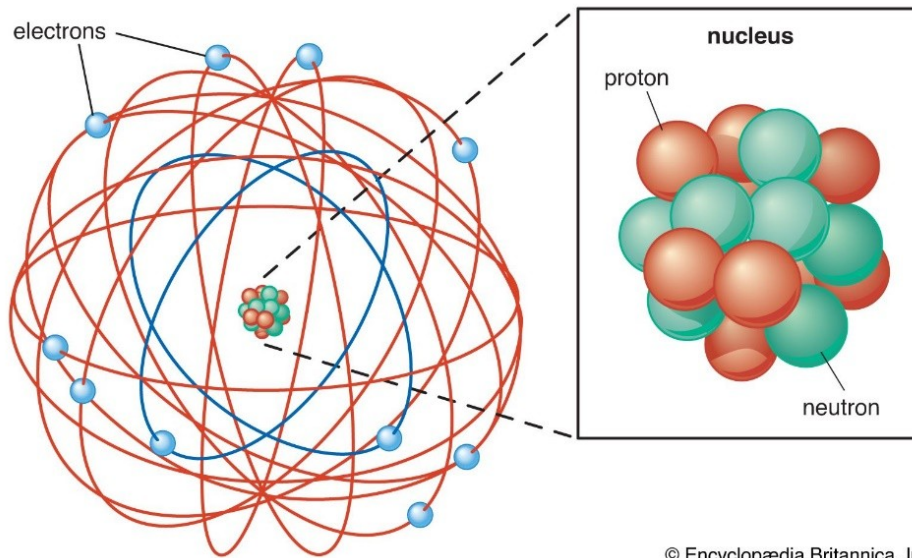


Kết luận:

Nguyên tử gồm:

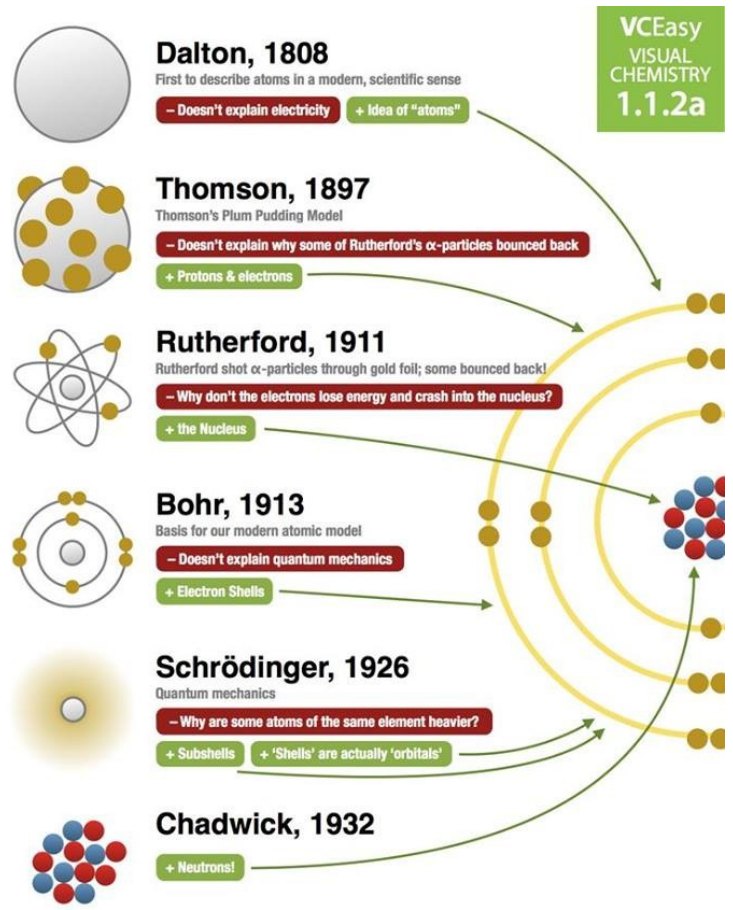
- Hạt nhân chứa **proton**, **neutron**
- Vỏ nguyên tử chứa **electron**

Hình. Mô hình nguyên tử

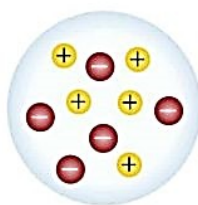


© Encyclopædia Britannica, Inc.

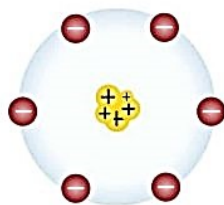
Hình. Mô hình nguyên tử



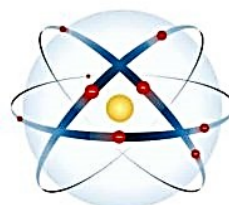
JOHN DALTON, 1803



JJ THOMSON, 1904



ERNEST RUTHERFORD, 1911



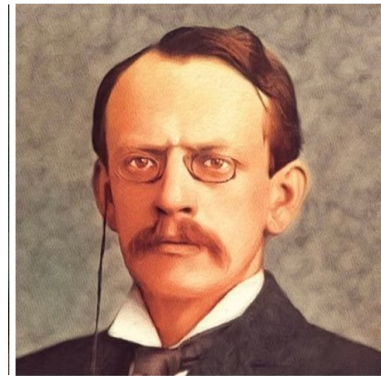
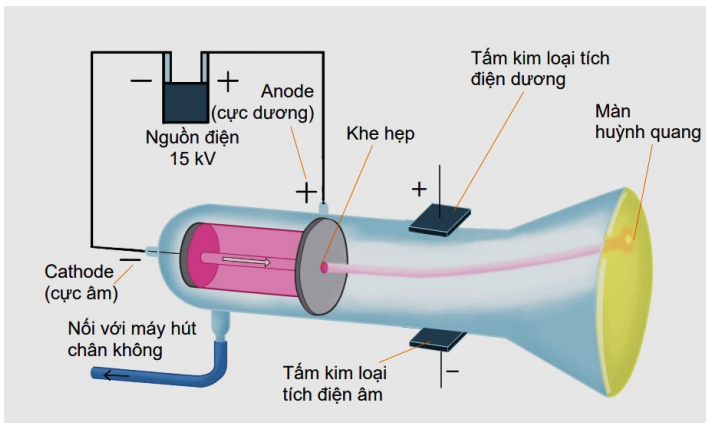
NIELS BOHR, 1913



ERWIN SCHRÖDINGER, 1926

Hình. Sơ đồ tóm tắt quá trình tìm ra thành phần nguyên tử

3. Sự tìm ra electron



Joseph John Thomson

(1856 – 1940)

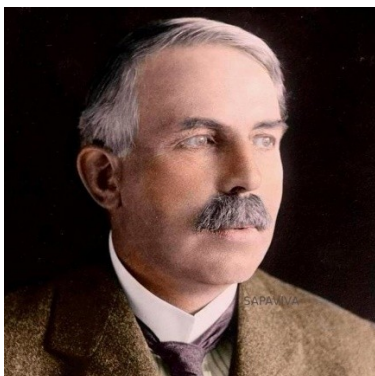
Nhà vật lí người Anh

Hình. Thí nghiệm của Thomson – 1897

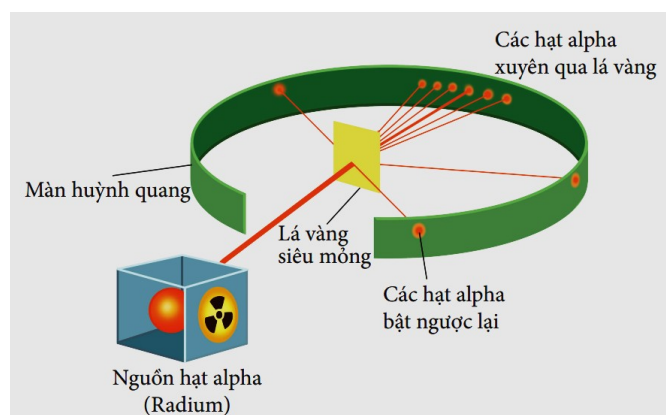
Thí nghiệm: phóng điện trong một ống thủy tinh gần như chân không (gọi là ống tia âm cực).

Vị trí trong nguyên tử	LỚP VỎ (Shell)
Loại hạt	Electron (e)
Khối lượng (amu)	$1/1840 = 0,00055$
Khối lượng (g)	$m_e = 9,11 \cdot 10^{-28}$
Điện tích tương đối	-1
Điện tích C (Coulomb)	$q_e = -1,602 \cdot 10^{-19}$

4. Sự khám phá hạt nhân nguyên tử



Nhà vật lí người New Zealand

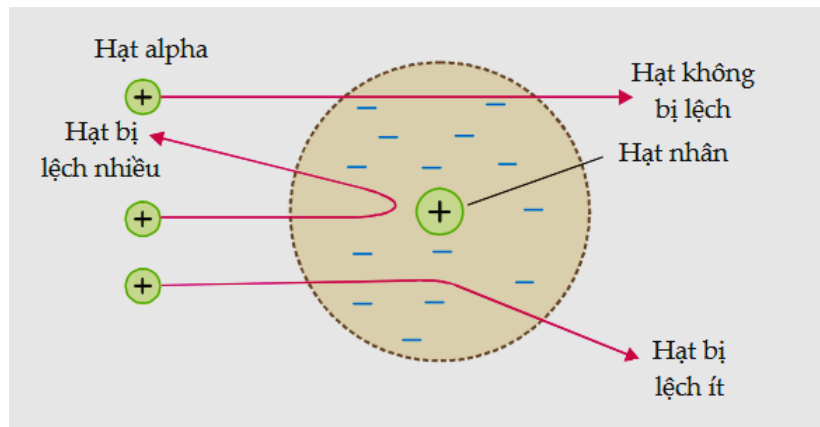


Hình. Thí nghiệm khám phá hạt nhân nguyên tử

E. Rutherford (Rơ-dơ-pho)

Kết quả:

- ⇒ Nguyên tử có **cấu tạo rỗng**, gồm **hạt nhân ở trung tâm và lớp vỏ là các electron** chuyển động xung quanh hạt nhân.
- ⇒ Nguyên tử **trung hoà về điện**: số đơn vị điện tích dương của hạt nhân bằng số đơn vị điện tích âm của các electron trong nguyên tử.



5. Cấu tạo hạt nhân nguyên tử

Vị trí trong nguyên tử	HẠT NHÂN (Nucleus)	
	Proton (p)	Neutron (n)
Loại hạt		
Khối lượng (amu)	≈ 1	≈ 1
Khối lượng (g)	$1,673 \cdot 10^{-24}$	$1,675 \cdot 10^{-24}$
Điện tích tương đối	+1	0
Điện tích C (Coulomb)	$1,602 \cdot 10^{-19}$	0
Người phát hiện	E. Rutherford (Rơ-đơ-pho) Người New Zealand	J. Chadwick (Chat-uyích) Người Anh
Thời gian phát hiện	1918	1932
Thí nghiệm phát hiện	Dùng hạt α bắn phá nitrogen	Dùng hạt α bắn phá beryllium

6. Kích thước và khối lượng nguyên tử

6.1. Khối lượng

□ **Khối lượng** của nguyên tử **vô cùng nhỏ**, để biểu thị khối lượng nguyên tử, các hạt cơ bản người ta dùng đơn vị khối lượng nguyên tử là **amu** (*atomic mass unit*).

$$1\text{amu} = \frac{1}{12} \cdot m_{12\text{C}} = \frac{19,9265 \cdot 10^{-24} \text{g}}{12} = 1,66 \cdot 10^{-24} \text{g}$$

$$\frac{2,656 \cdot 10^{-23} \text{g}}{1,66 \cdot 10^{-24} \text{g}} = 16 \text{ amu}$$

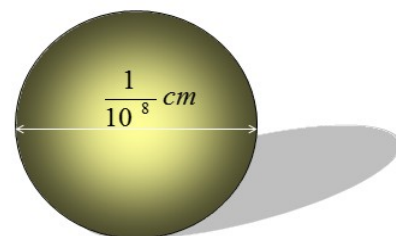
Ví dụ: Một nguyên tử oxygen có khối lượng là $2,656 \cdot 10^{-23} \text{g} = 16 \text{ amu}$

Trong nguyên tử **khối lượng của electron rất nhỏ** so với khối lượng của proton và neutron. Nên **khối lượng của nguyên tử chủ yếu tập trung ở hạt nhân.**

6.2. Kích thước nguyên tử

Kích thước của nguyên tử là khoảng không gian tạo bởi sự chuyển động của electron. Nếu xem nguyên tử như một khối cầu thì **đường kính nguyên tử khoảng 10^{-10}m .**

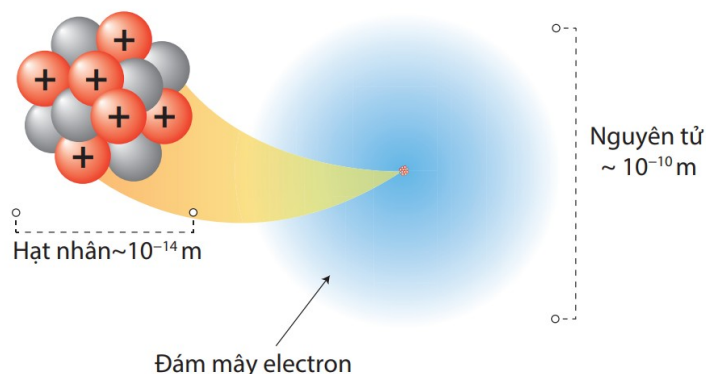
→ Kích thước của nguyên tử rất nhỏ.



Hình. Kích thước nguyên tử

→ Nên thường biểu thị bằng đơn vị picomet (pm), nanomet (nm) hay angstrom (\AA).

$$1\text{pm} = 10^{-12} \text{m}; 1\text{\AA} = 10^{-10} \text{m}; 1\text{nm} = 10^{-9} \text{m}$$



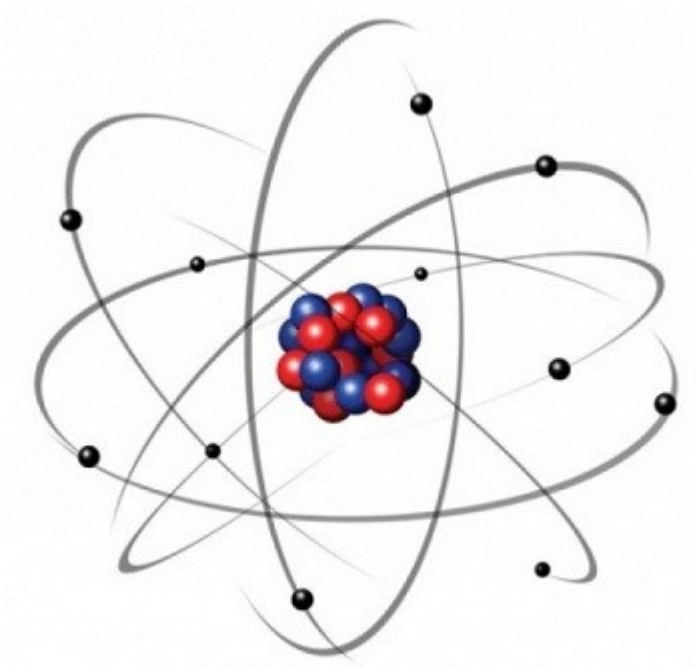
Hình. Đường kính nguyên tử, hạt nhân trong nguyên tử carbon

Đối tượng	Kích thước (đường kính)
Nguyên tử	$d = 10^{-10} \text{m} = 1\text{\AA} = 10^{-1} \text{nm} = 100 \text{pm}$
Hạt nhân	$d_{\text{hạt nhân}} = 10^{-5} \text{nm} = 10^{-2} \text{pm}$

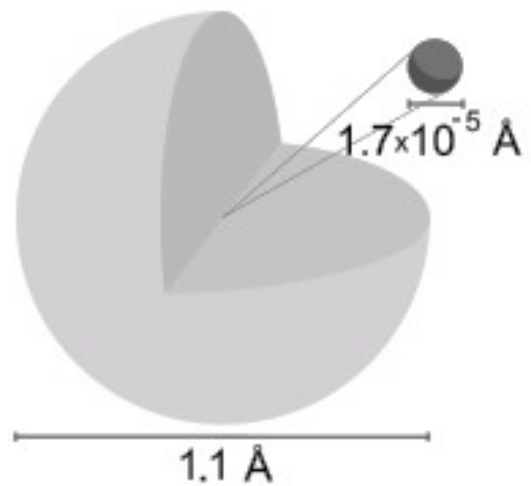
$$\Rightarrow \frac{d_{\text{nguyên tử}}}{d_{\text{hạt nhân}}} = \frac{10^{-1} \text{nm}}{10^{-5} \text{nm}} = 10^4 \Rightarrow d_{\text{nguyên tử}} > d_{\text{hạt nhân}} \text{ 10 000 lần}$$

Nguyên tử có **cấu trúc rỗng**, các **electron chuyển động xung quanh** hạt nhân trong không gian rỗng của nguyên tử **tạo nên vỏ nguyên tử.**

Nguyên tử hydrogen có bán kính nhỏ nhất $r_{\text{H}} = 0,053 \text{nm} = 53 \text{pm}$.



Hình. Cấu trúc rỗng của nguyên tử

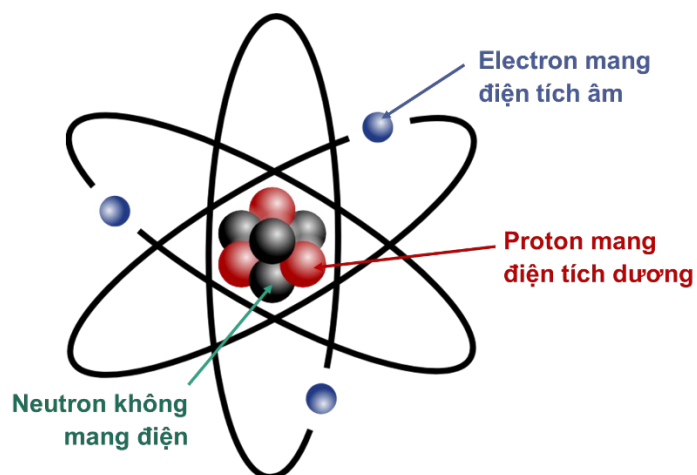


Hình. Kích thước nguyên tử hydro

BÀI
2
NGUYÊN TỐ HÓA HỌC

1. Hạt nhân nguyên tử

1.1. Điện tích hạt nhân



□ Hạt nhân chứa **proton mang điện +1** và **neutron không mang điện**.

=> Nếu có Z số proton thì :

+ Điện tích hạt nhân = +Z

+ Số đơn vị điện tích hạt nhân = Z = số p = số e.

1.2. Số khối

$$\begin{array}{ccccccc} \mathbf{A} & = & \mathbf{Z} & + & \mathbf{N} & & \\ \text{Số khối} & & \text{Số proton} & & \text{Số Neutron} & & \end{array}$$

Số khối A = NTK tính theo amu.

Ví dụ: Hạt nhân nguyên tử Na (Sodium) có số proton là 11, số neutron là 12
 \Rightarrow số khối $A = Z + N = 11 + 12 = 23$

2. Nguyên tố hóa học

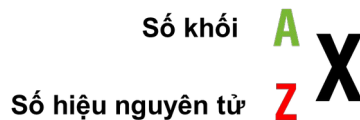
2.1. Tìm hiểu về số hiệu nguyên tử

□ Số đơn vị điện tích hạt nhân nguyên tử của một nguyên tố được gọi là **số hiệu nguyên tử (Z)** của nguyên tố đó. Mỗi nguyên tố hoá học có một số hiệu nguyên tử.

2.2. Nguyên tố hóa học

□ Nguyên tố hóa học là tập hợp các nguyên tử có cùng số đơn vị điện tích hạt nhân (Z). Hiện nay người ta đã biết 118 nguyên tố hóa học (94 nguyên tố tồn tại trong tự nhiên + 24 nguyên tố tạo ra trong phòng thí nghiệm).

2.3. Kí hiệu nguyên tử

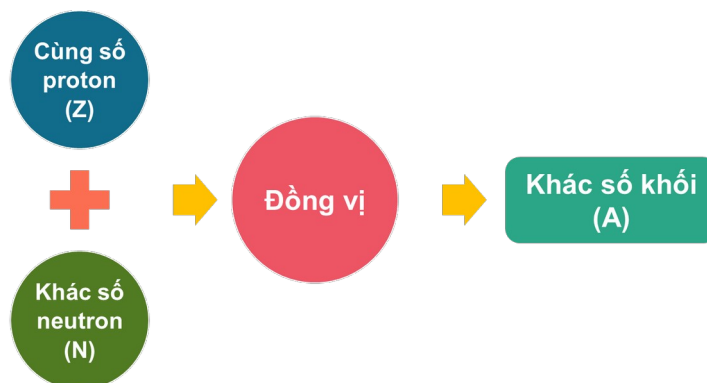


Trong đó:

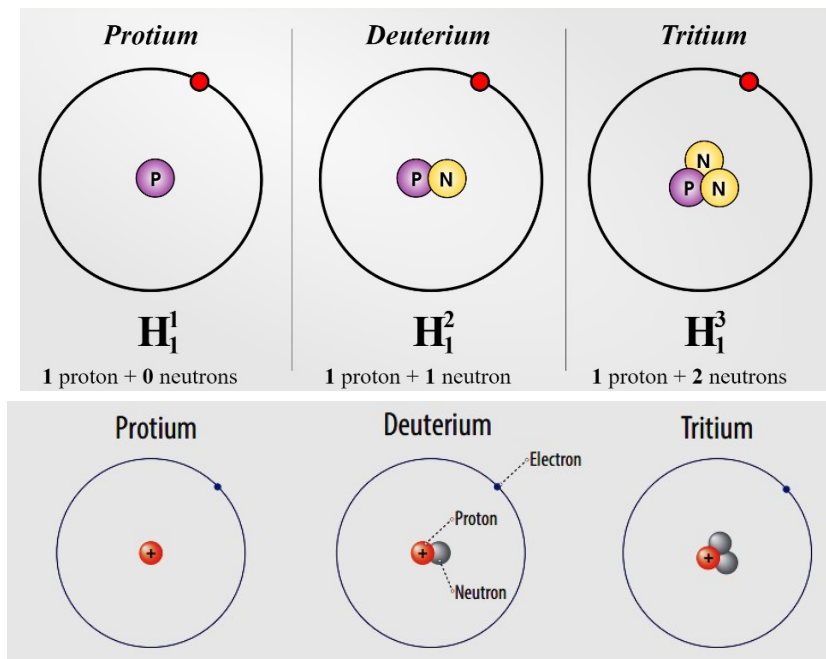
- X là kí hiệu nguyên tố.
- Số Z (số hiệu nguyên tử) và số khối A là những đặc trưng cơ bản của nguyên tử.

Lưu ý: Nguyên tử thì luôn trung hòa về điện, nhưng trong nguyên tử hạt electron mang điện -1, proton mang điện +1 và neutron thì không mang điện nên dẫn đến số e = số p.

2.4. Đồng vị



Ví dụ: Hydrogen có 3 đồng vị : ${}^1_1\text{H}$ (kí hiệu là H), ${}^2_1\text{H}$ (kí hiệu là D), ${}^3_1\text{H}$ (kí hiệu là T) ;
carbon có 3 đồng vị : ${}^{12}_6\text{C}$, ${}^{13}_6\text{C}$, ${}^{14}_6\text{C}$...



Hình. Đồng vị của hydrogen

Ngoài những đồng vị bền, các nguyên tố hoá học còn có một số **đồng vị không bền**, gọi là các **đồng vị phóng xạ**, được sử dụng nhiều trong **đời sống, y học, nghiên cứu khoa học**, ...

2.5. Nguyên tử khối và nguyên tử khối trung bình

a. Nguyên tử khối

□ **Nguyên tử khối** của một nguyên tử cho biết khối lượng của nguyên tử đó nặng **gấp bao nhiêu lần** đơn vị khối lượng nguyên tử (1amu).

Ví dụ: Một nguyên tử oxygen có khối lượng là $2,656 \cdot 10^{-23} \text{g} = \frac{2,656 \cdot 10^{-23} \text{g}}{1,66 \cdot 10^{-24} \text{g}} = 16 \text{amu}$

=> Khối lượng nguyên tử oxygen nặng gấp khoảng 16 lần đơn vị khối lượng nguyên tử.

□ Do khối lượng của proton và neutron gần bằng 1,0 amu, còn khối lượng electron nhỏ hơn rất nhiều (0,00055 amu), nên có thể **coi nguyên tử khối gần bằng số khối của hạt nhân**.

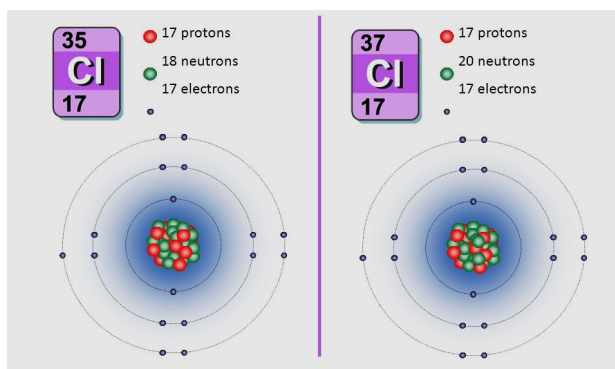
Ví dụ: Nguyên tử của nguyên tố potassium (K) có $Z = 19$; $N = 20$

=> nguyên tử khối K là $A = Z + N = 19 + 20 = 39$.

b. Nguyên tử khối trung bình

□ Nguyên tử khối của một nguyên tố là nguyên tử khối trung bình (kí hiệu là \bar{A}) của hỗn hợp các đồng vị nguyên tố đó.

Ví dụ: bằng **phương pháp phổ khối lượng**, người ta xác định được trong tự nhiên nguyên tố chlorine có hai đồng vị bền là $^{35}_{17}\text{Cl}(75,77\%)$, $^{37}_{17}\text{Cl}(24,23\%)$ số nguyên tử.



Nguyên tử khối trung bình của chlorine

$$\bar{A}_{\text{Cl}} = \frac{35.75,77 + 37.24,23}{100} = 35,48 \approx 35,5$$

* **Tổng quát:** Công thức tính nguyên tử khối trung bình của nguyên tố X

$$\bar{A}_X = \frac{a_1 \times A_1 + a_2 \times A_2 + \dots + a_i \times A_i}{100}$$

\bar{A}_X là nguyên tử khối trung bình của X

A_i là nguyên tử khối đồng vị thứ i

a_i là tỉ lệ % số nguyên tử khối đồng vị thứ i

□ Nguyên tử khối của các nguyên tố hóa ghi trong bảng tuần hoàn là **nguyên tử khối trung bình** của các đồng vị trong tự nhiên.

CẤU TRÚC LỚP VỎ ELECTRON NGUYÊN TỬ

3

BÀI

1. Sự chuyển động của electron trong nguyên tử

1.1. Tìm hiểu sự chuyển động của electron trong nguyên tử

Bảng. So sánh mô hình chuyển động electron trong nguyên tử

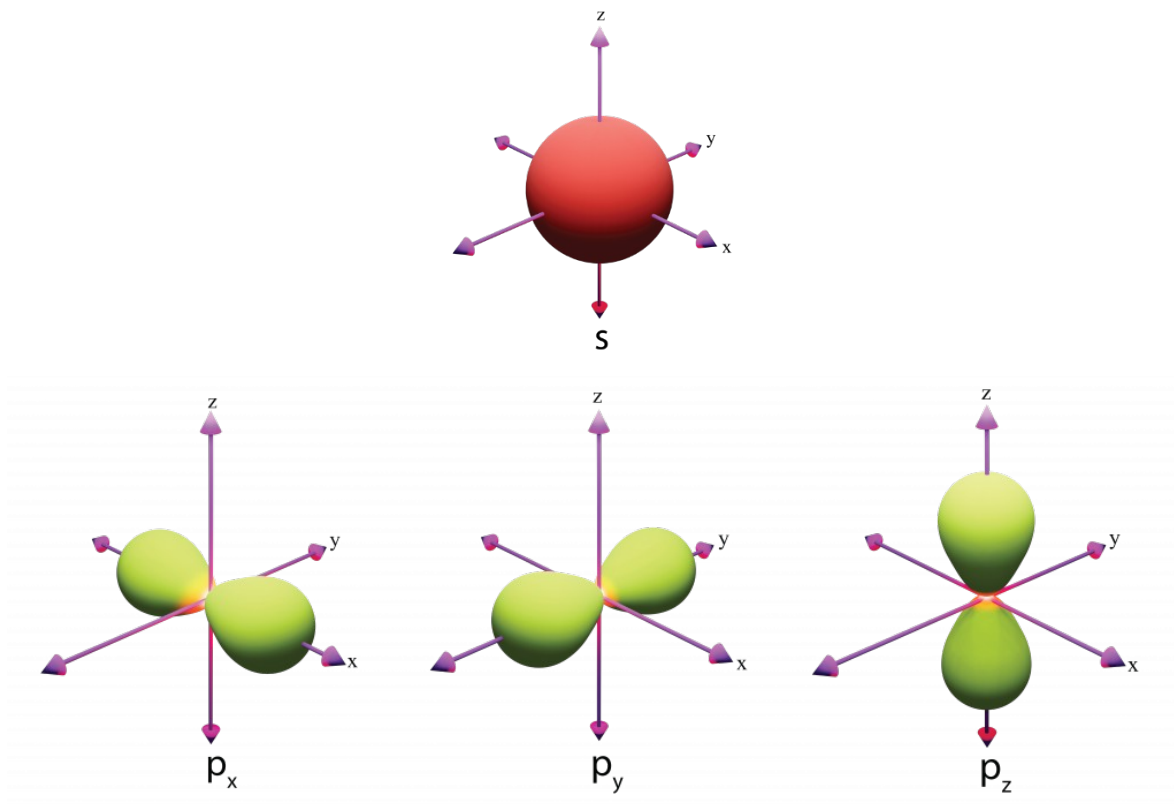
Mô hình nguyên tử theo Rutherford –	Mô hình nguyên tử hiện đại

Bohr	
<p>Đặc điểm:</p> <p>☞ Electron chuyển động xung quanh hạt nhân theo quỹ đạo tròn hay bầu dục, giống như quỹ đạo các hành tinh quay xung quanh Mặt Trời.</p>	<p>Đặc điểm</p> <p>☞ Electron chuyển động rất nhanh, quanh hạt nhân, không theo quỹ đạo xác định, tạo thành đám mây electron.</p> <div data-bbox="893 481 1348 907" style="text-align: center;"> </div> <p>☞ Vùng không quanh hạt nhân mà tại đó xác suất tìm thấy (có mặt electron) khoảng 90% gọi là orbital nguyên tử kí hiệu là AO (Atomic Orbital).</p>

1.2. Tìm hiểu về orbital nguyên tử

Bảng. Hình dạng các orbital

Loại AO	Hình dạng
AO s	Hình cầu
AO p	Hình số 8 nối được phân bố theo các trục của hệ tọa độ Descartes (Đề - các)
	AO p_x (Vị trí AO p phân bố trên trục Ox)
	AO p_y (Vị trí AO p phân bố trên trục Oy)
	AO p_z (Vị trí AO p phân bố trên trục Oz)
AO d, f	Có hình dạng phức tạp.



Hình. Hình dạng của các orbital s và p

1.3. Ô orbital

Một AO được biểu diễn bằng một ô vuông, gọi là ô orbital

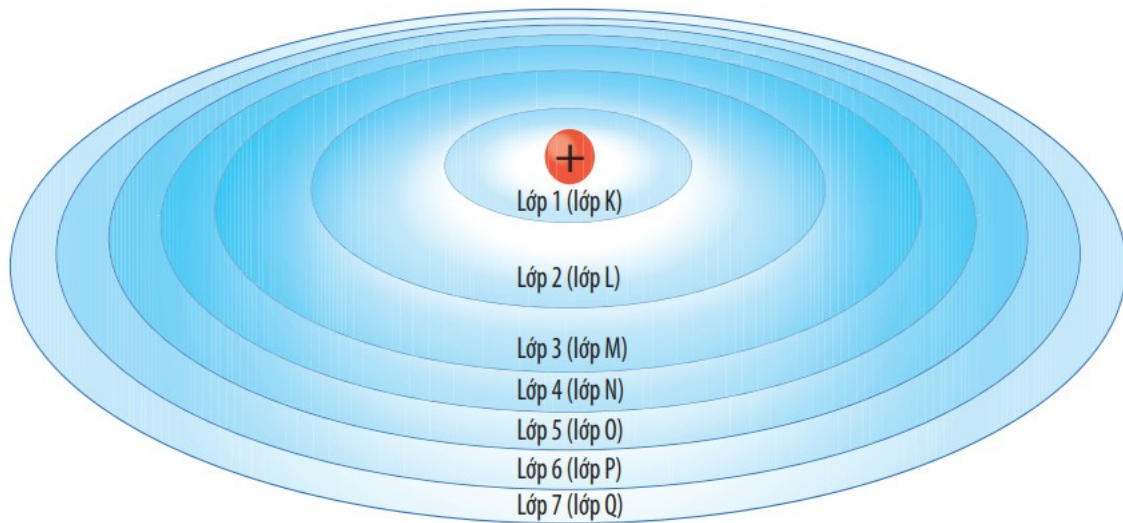
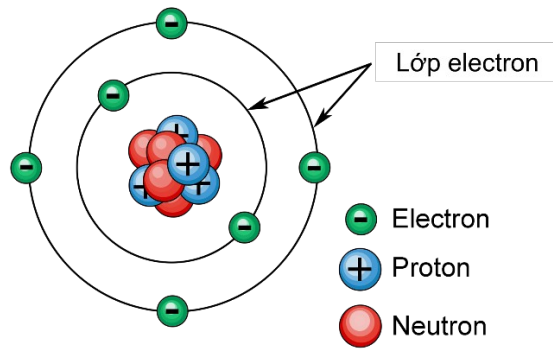
Một AO chứa tối đa 2 electron $\boxed{\uparrow\downarrow}$ \Rightarrow 2 electron này gọi là cặp electron ghép đôi.

Nếu AO chứa 1 electron $\boxed{\uparrow}$ \Rightarrow 1 electron này gọi là electron độc thân.

Nếu AO không chứa electron nào \Rightarrow gọi là AO trống

2. Lớp và phân lớp electron

2.1. Tìm hiểu lớp electron



Hình. Minh hoạ các lớp electron ở vỏ nguyên tử

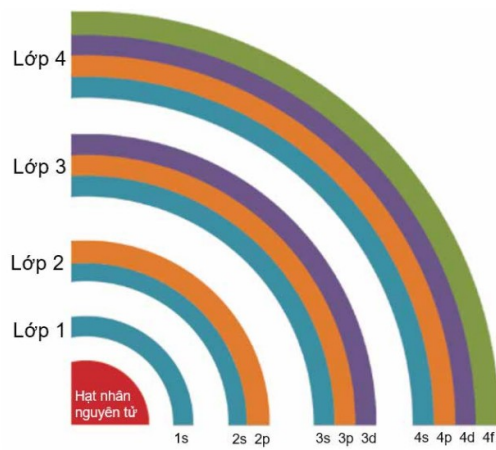
Đặc điểm:

- Trong nguyên tử, các electron được sắp xếp thành từng lớp (kí hiệu K, L, M, N, O, P, Q) từ gần đến xa hạt nhân, theo thứ tự từ lớp $n = 1$ đến $n = 7$.
- Các electron trên cùng một lớp có năng lượng gần bằng nhau.
- Lớp e càng gần hạt nhân có năng lượng càng thấp => lớp K có năng lượng thấp nhất (e ở lớp này bị giữ chặt nhất).

2.2. Tìm hiểu phân lớp electron

Đặc điểm

- Mỗi lớp electron phân chia thành các phân lớp, kí hiệu bằng các chữ cái viết thường: s, p, d, f (theo thứ tự năng lượng: **$s < p < d < f$**).
- Các electron thuộc các phân lớp s, p, d và f được gọi tương ứng là các electron s, p, d và f.
- Các electron trên **cùng một phân lớp có năng lượng bằng nhau.**



Hình. Kí hiệu một số lớp và phân lớp electron trong nguyên tử

- Lớp **thứ n** thì có **n phân lớp** và kí hiệu là **ns, np, nd, nf...**

Phân lớp s có 1 AO :



Phân lớp p có 3AO :



Phân lớp d có 5AO



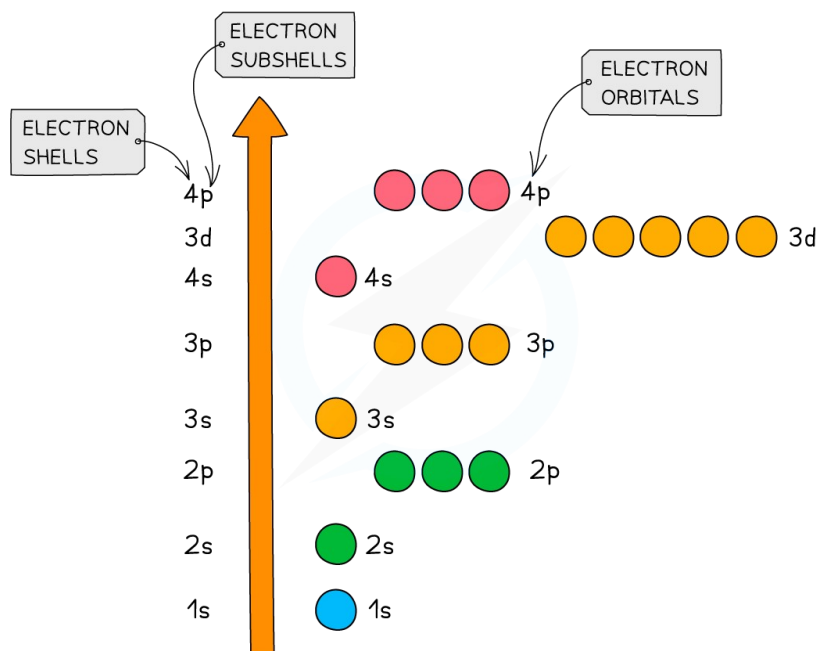
Phân lớp f có 7AO

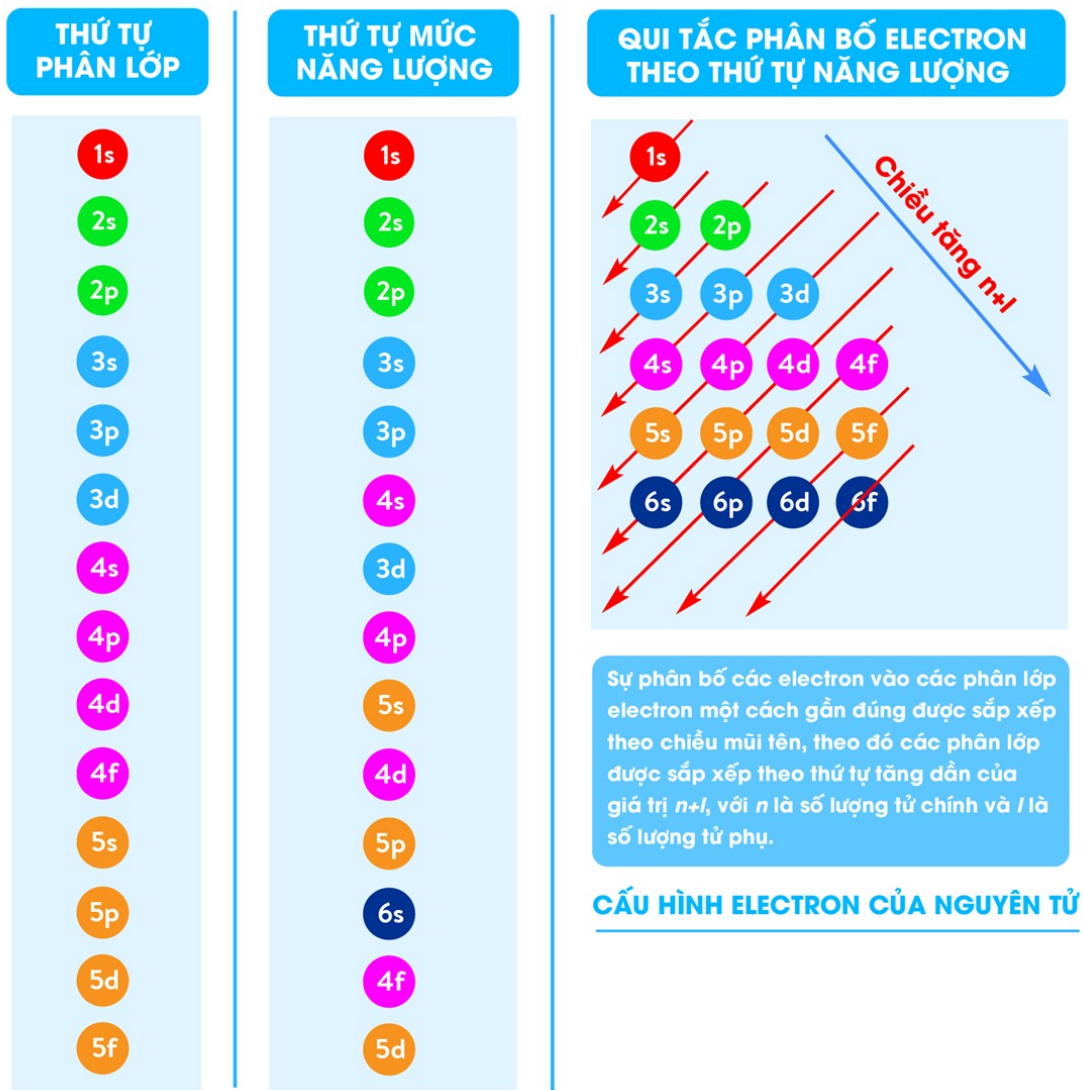


- Với **4 lớp đầu** (1, 2, 3, 4) **số phân lớp** trong mỗi lớp **bằng số thứ tự của lớp** đó.

3. Cấu hình electron nguyên tử

3.1. Nguyên lí bền vững



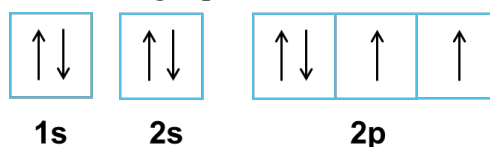


Hình. Mối quan hệ về mức năng lượng của các orbital trong những phân lớp khác nhau
Nguyên lí: Ở trạng thái cơ bản, các electron trong nguyên tử chiếm lần lượt những orbital có mức năng lượng từ thấp đến cao: 1s 2s 2p 3s 3p 4s 3d 4p 5s 4d 5p ..

3.2. Tìm hiểu nguyên lí Pauli (Pau-li)



Hình. Electron ghép đôi và electron độc thân



Hình. Sự sắp xếp electron trên các orbital của nguyên tử oxygen

Nguyên lí Pauli: Mỗi orbital chỉ chứa tối đa 2 electron và có chiều tự quay ngược nhau

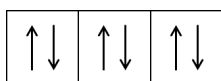
3.3. Xác định số AO và số electron tối đa trong một phân lớp và trong mỗi lớp

Bảng. Tổng kết số AO, số e tối đa trên lớp và phân lớp

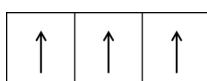
Lớp (n)	K (n = 1)	L (n = 2)	M (n = 3)	N (n = 4)
Số phân lớp	1 (1s)	2 (2s2p)	3 (3s3p3d)	4 (4s4p4d4f)
Số AO = n^2 ($n \leq 4$)	1	4	9	16
Số e tối đa = $2n^2$ ($n \leq 4$)	2	8	18	32

3.4. Tìm hiểu quy tắc Hund (Hun)

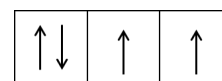
- * Số e tối đa trên mỗi phân lớp: s^2, p^6, d^{10}, f^{14} → phân lớp **bão hòa**.
- * Phân lớp chứa một nửa số electron tối đa: s^1, p^3, d^5, f^7 → phân lớp **bán bão hòa**.
- * Phân lớp chứa chưa đủ số electron tối đa: $p^4, d^7, f^{10} \dots$ → phân lớp **chưa bão hòa**.



Phân lớp bão hòa



Phân lớp bán bão hòa

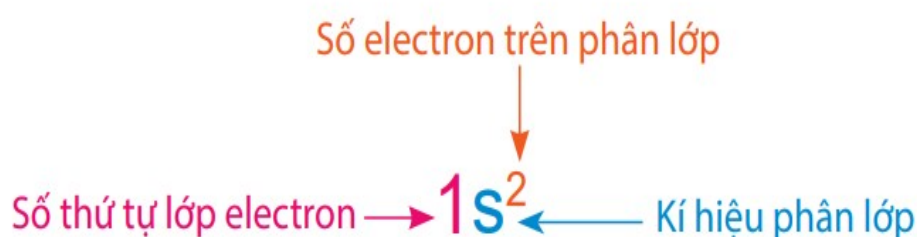


Phân lớp chưa bão hòa

Quy tắc Hund: Trong cùng một phân lớp chưa bão hòa, các electron sẽ phân bố vào các orbital sao cho số electron độc thân là tối đa.

3.5. Tìm hiểu cách viết cấu hình electron nguyên tử

□ **Cấu hình electron** nguyên tử biểu diễn sự phân bố electron trong vỏ nguyên tử trên các phân lớp thuộc các lớp khác nhau.



Cách viết cấu hình electron:

Bước 1: Xác định số electron của nguyên tử.

Bước 2: Các electron được phân bố theo thứ tự các AO có mức năng lượng tăng dần, theo các nguyên lí và quy tắc phân bố electron trong nguyên tử.

Bước 3: Viết cấu hình electron theo thứ tự các phân lớp trong một lớp và theo thứ tự của các lớp electron.

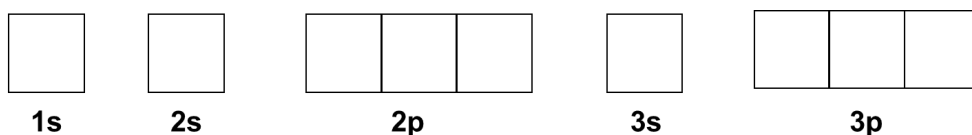
Trước tiên xác định số e (Z) cần viết

<p>* Z ≤ 20 : viết 1 dòng</p> <p>Điền các e theo thứ tự: 1s2s2p3s3p4s (trước phân lớp cuối thì điền s², p⁶, phân lớp cuối còn lại bao nhiêu e thì điền bấy nhiêu e).</p>	<p>* Z > 20 : viết 2 dòng</p> <p>- Năng lượng: 1s2s2p3s3p4s3d4p5s.... - Cấu hình e: 1s2s2p3s3p3d4s4p5s....</p> <p>Lưu ý:</p> <p>- d⁴ → d⁵ (bán bão hòa sớm) lấy 1e của 4s - d⁹ → d¹⁰ (bão hòa sớm) lấy 1e của 4s</p>
---	---

3.6. Biểu diễn cấu hình electron theo ô orbital

=> **Biết được số e độc thân.**

- Viết cấu hình electron nguyên tử.
- Biểu diễn mỗi AO là một ô vuông, các AO cùng một phân lớp viết liền nhau, các AO khác phân lớp viết tách nhau.



- Mỗi một e biểu diễn bằng một mũi tên và điền từ trái sang phải và theo yêu cầu:
 - Trong 1AO e đầu tiên biểu diễn bằng mũi tên quay lên.
 - 1 AO chứa tối đa 2 electron có chiều ngược nhau (Nguyên lí Pauli).
 - Trong mỗi phân lớp e được phân bố sao cho số e độc thân là tối đa (Quy tắc Hund).

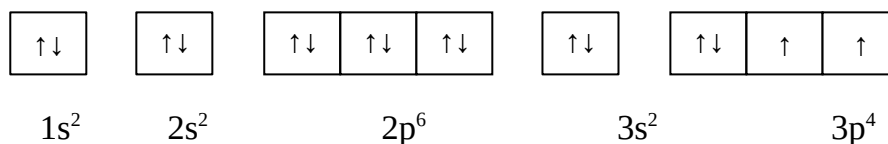
Ví dụ: Cho các nguyên tố Sulfur (S) (Z=16); Iron (Fe) (Z=26); Chromium (Cr) (Z=24); Copper (Cu) (Z=29).Viết cấu hình electron nguyên tử của các nguyên tố trên? Biểu diễn cấu hình electron theo ô orbital ?

Giải

***Nguyên tố S (Z = 16) :**

- Cấu hình electron: 1s²2s²2p⁶3s²3p⁴ hoặc [Ne] 3s²3p⁴

- Biểu diễn theo ô AO:

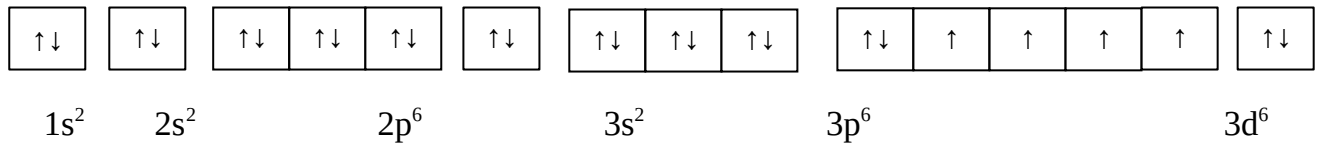


***Nguyên tố Fe (Z = 26):**

- Cấu hình electron: Năng lượng: 1s²2s²2p⁶3s²3p⁶4s²3d⁶ hoặc [Ar]4s²3d⁶

Cấu hình e: 1s²2s²2p⁶3s²3p⁶3d⁶4s² hoặc [Ar]3d⁶4s²

- Biểu diễn theo ô AO:



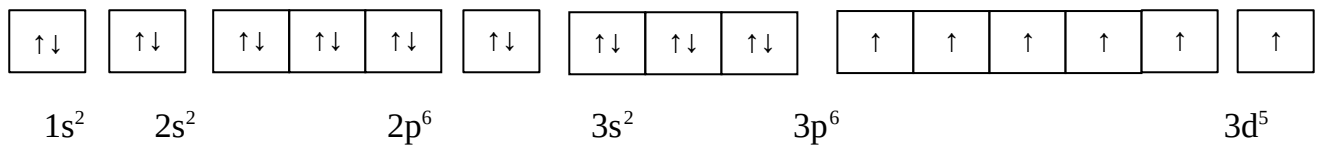
***Nguyên tố Cr (Z = 24):**

- Cấu hình electron: Năng lượng: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^4$ hoặc $[Ar] 4s^2 3d^4$

Cấu hình e: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$ (bán bão hòa sóm) => bền.

Hoặc $[Ar] 3d^5 4s^1$

- Biểu diễn theo ô AO:



$4s^1$

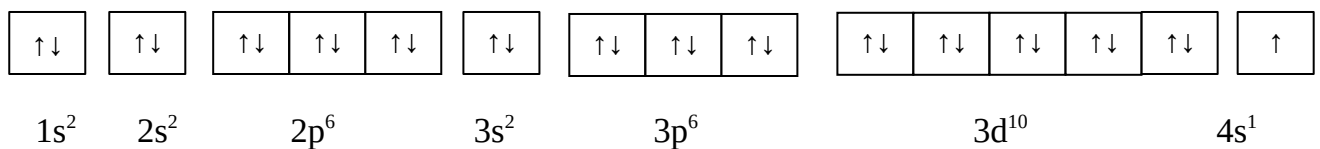
*** Nguyên tố Cu (Z = 29):**

- Cấu hình electron: Năng lượng: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^9$ hoặc $[Ar] 4s^2 3d^9$

Cấu hình e: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$ (bão hòa sóm) => bền.

Hoặc $[Ar] 3d^{10} 4s^1$

- Biểu diễn theo ô AO:



3.7. Đặc điểm lớp e ngoài cùng (theo cấu hình e)

☞ Có thể chứa tối đa 8 e.

Số e lớp ngoài cùng	1, 2, 3 e	4e	5, 6, 7 e	8e (He 2e)
Loại nguyên tố	KL (trừ H, He, B).	KL hoặc PK	PK	Khí hiếm

CẤU TẠO BẢNG TUẦN HOÀN CÁC NGUYÊN TỐ HÓA HỌC

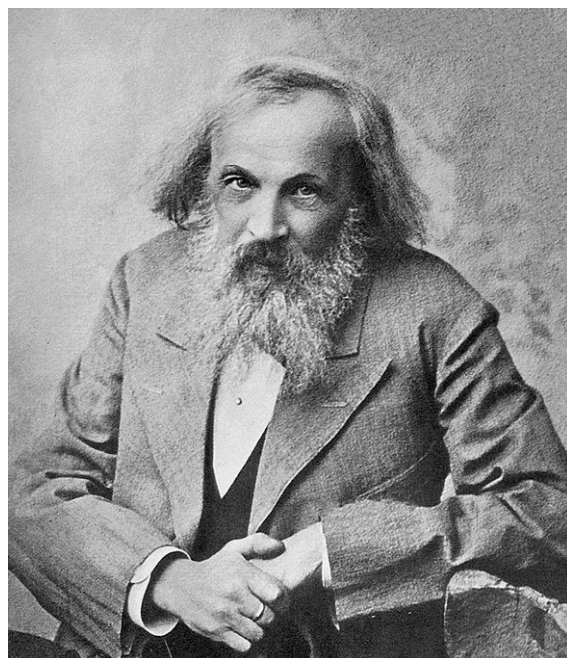
1. Lịch sử phát minh bảng tuần hoàn

- Tính đến năm 2016 có 118 nguyên tố được xác định trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học
- Năm 1869, nhà hoá học Mendeleev đã công bố bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học, trong đó, các nguyên tố đã được sắp xếp theo thứ tự tăng dần khối lượng nguyên tử.
- Bảng tuần hoàn hiện đại ngày nay được xây dựng trên cơ sở mối liên hệ giữa số hiệu nguyên tử và tính chất của nguyên tố, các nguyên tố được sắp xếp theo thứ tự tăng dần số hiệu nguyên tử.

ОПЫТЪ СИСТЕМЫ ЭЛЕМЕНТОВЪ.

ОСНОВАННОЙ НА ИХЪ АТОМНОМЪ ВѢСѢ И ХИМИЧЕСКОМЪ СХОДСТВѢ.

	Ti = 50	Zr = 90	? = 180.		
	V = 51	Nb = 94	Ta = 182.		
	Cr = 52	Mo = 96	W = 186.		
	Mn = 55	Rh = 104,4	Pt = 197,4		
	Fe = 56	Rn = 104,4	Ir = 198.		
	Ni = 59	Pi = 106,6	O = 199.		
H = 1	Cu = 63,4	Ag = 108	Hg = 200.		
Be = 9,4	Mg = 24	Zn = 65,2	Cd = 112		
B = 11	Al = 27,1	? = 68	Ur = 116	Au = 197?	
C = 12	Si = 28	? = 70	Sn = 118		
N = 14	P = 31	As = 75	Sb = 122	Bi = 210?	
O = 16	S = 32	Se = 79,4	Te = 128?		
F = 19	Cl = 35,5	Br = 80	I = 127		
Li = 7	Na = 23	K = 39	Rb = 85,4	Cs = 133	Tl = 204.
	Ca = 40	Sr = 87,6	Ba = 137	Pb = 207.	
	? = 45	Ce = 92			
	?Er = 56	La = 94			
	?Yt = 60	Di = 95			
	?In = 75,6	Th = 118?			



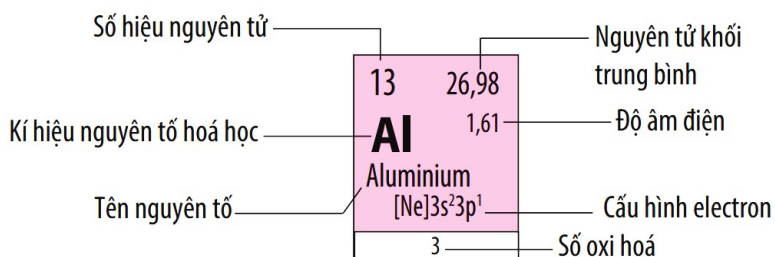
Dmitri Ivanovich Mendeleev

(1834 – 1907)

Д. Менделѣевъ

2. Bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học

2.1. Tìm hiểu ô nguyên tố



Hình. Ô nguyên tố aluminium

KẾT LUẬN

Mỗi nguyên tố hoá học được xếp vào một ô trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học, gọi là **ô nguyên tố**.
Số thứ tự của một ô nguyên tố **bằng số hiệu nguyên tử** của nguyên tố hoá học trong ô đó.

$$\text{STT ô} = Z = \text{số p} = \text{số e} = \text{số ĐTHN}$$

2.2. Tìm hiểu chu kì

2	3 Li Lithium $[\text{He}]2s^1$	4 Be Beryllium $[\text{He}]2s^2$	5 B Boron $[\text{He}]2s^22p^1$	6 C Carbon $[\text{He}]2s^22p^2$	7 N Nitrogen $[\text{He}]2s^22p^3$	8 O Oxygen $[\text{He}]2s^22p^4$	9 F Fluorine $[\text{He}]2s^22p^5$	10 Ne Neon $[\text{He}]2s^22p^6$
3	11 Na Sodium $[\text{Ne}]3s^1$	12 Mg Magnesium $[\text{Ne}]3s^2$	13 Al Aluminium $[\text{Ne}]3s^23p^1$	14 Si Silicon $[\text{Ne}]3s^23p^2$	15 P Phosphorus $[\text{Ne}]3s^23p^3$	16 S Sulfur $[\text{Ne}]3s^23p^4$	17 Cl Chlorine $[\text{Ne}]3s^23p^5$	18 Ar Argon $[\text{Ne}]3s^23p^6$

Hình. Các nguyên tố thuộc chu kì 2 và chu kì 3

KẾT LUẬN

Chu kì: là dãy các nguyên tố mà nguyên tử của chúng **có cùng số lớp e**, được xếp theo chiều ĐTHN tăng dần

$$\text{STT chu kì} = \text{số lớp e}$$

Loại chu kì	Chu kì nhỏ			Chu kì lớn			
Chu kì	1	2	3	4	5	6	7
Số nguyên tố	2	8	8	18	18	32	32

Bảng tuần hoàn có 118 nguyên tố gồm 90 nguyên tố kim loại, 20 nguyên tố phi kim, 8 nguyên tố khí hiếm.

2.3. Tìm hiểu về nhóm

a. Nhóm nguyên tố

- **Nhóm nguyên tố** là tập hợp các nguyên tố mà nguyên tử có **cấu hình electron tương tự nhau**, do đó có **tính chất hóa học gần giống nhau** và được **xếp thành một cột**.

- Gồm **8 nhóm A** được đánh số từ IA đến VIIIA.

- Gồm **8 nhóm B** được đánh số từ IIIB đến VIIIB, IB, IIB.

- Mỗi một cột là một nhóm, riêng nhóm VIIB có 3 cột → Bảng tuần hoàn gồm 16 nhóm nhưng có 18 cột.

b. Xác định số thứ tự nhóm:

* Nhóm A:

Cấu hình e hóa trị tổng quát của nhóm A: $ns^a np^b$

- n: lớp e ngoài cùng.

- a, b: số e trên phân lớp s và p. (a = 1 – 2; p = 0 – 6)

STT nhóm A = số e lớp ngoài cùng (e hóa trị) = a + b

* Nhóm B: Cấu hình e hóa trị tổng quát của nguyên tố d: $(n-1)d^a ns^b$

STT nhóm B = Số e hóa trị = (a + b), nếu a = 10 thì chỉ lấy b

= số e lớp ngoài cùng + (số e lớp d sát ngoài cùng chưa bão hòa nếu có)

**** Đặc biệt: số e hóa trị = 8, 9, 10 = nhóm VIIIB**

8 e hóa trị	9 e hóa trị	10 e hóa trị
Cột thứ nhất nhóm VIIIB	Cột thứ hai nhóm VIIIB	Cột thứ ba nhóm VIIIB

2.4. Phân loại nguyên tố dựa theo cấu hình electron và tính chất hoá học

a. Theo cấu hình electron:

Các nguyên tố s, p, d, f là những nguyên tố mà nguyên tử có electron cuối cùng điền vào phân lớp s, p, d, f tương ứng (**theo năng lượng**).

- Khối các nguyên tố s → cấu hình electron lớp ngoài cùng ns^{1-2} gồm :

+ Nhóm IA = Kim loại kiềm, ngoại trừ H.

+ Nhóm IIA = kim loại kiềm thổ.

- Khối các nguyên tố p → cấu hình electron lớp ngoài cùng $ns^2 np^{1-6}$ gồm các nguyên tố từ nhóm IIIA – VIIIA (trừ He).

⇒ **Các nhóm A gồm các nguyên tố s và nguyên tố p.**

- Khối các nguyên tố d

→ cấu hình electron phân lớp sát ngoài cùng và lớp ngoài cùng $(n-1)d^{1-10}ns^{1-2}$ gồm các nguyên tố thuộc nhóm B.

- Khối các nguyên tố f

→ cấu hình electron phân lớp sát ngoài cùng và lớp ngoài cùng $(n-2)f^{0-14} (n-1)d^{0-2}ns^2$ gồm các nguyên tố nhóm B xếp thành 2 hàng ở cuối bảng.

+ Họ Lanthanides

+ Họ Actinides

⇒ Các nhóm B gồm các nguyên tố d và nguyên tố f (kim loại chuyển tiếp).

b. Theo tính chất hóa học

Nhóm	I, II, IIIA	IVA	V, VI, VIIA	VIIIA	Nhóm B
Loại nguyên tố	s	p	p	p (trừ He)	d & f
Tính chất	KL (trừ H, B)	KL hoặc PK	Thường PK	Khí hiếm	Kim loại

2.5. Nguyên tắc sắp xếp các nguyên tố trong bảng tuần hoàn

Nguyên tắc:

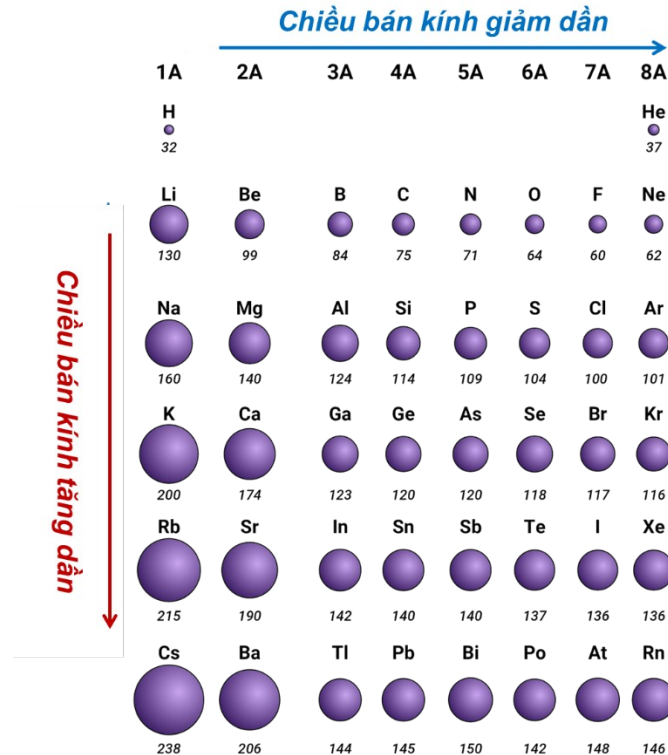
- Các nguyên tố được xếp theo **chiều tăng dần của điện tích** hạt nhân nguyên tử.

- Các nguyên tố có **cùng số lớp** electron trong nguyên tử và cấu hình electron tương tự nhau được xếp cùng **một chu kì**.

- Các nguyên tố mà nguyên tử có **cấu hình electron tương tự** nhau được xếp cùng **một nhóm**.

1. Bán kính nguyên tử

XU HƯỚNG BIẾN ĐỔI MỘT SỐ TÍNH CHẤT CỦA NGUYÊN TỬ CÁC NGUYÊN TỐ, THÀNH PHẦN CỦA HỢP CHẤT TRONG MỘT CHU KÌ



Hình. Bán kính nguyên tử của một số nguyên tố được biểu diễn bằng pm ($1 \text{ pm} = 10^{-12} \text{ m}$)

Kết luận:

Xu hướng biến đổi bán kính nguyên tử: Bán kính nguyên tử của các nguyên tố nhóm A có xu hướng biến đổi tuần hoàn theo chiều tăng của điện tích hạt nhân:

- Trong một chu kỳ, nguyên tử của các nguyên tố có cùng số lớp electron. Từ trái sang phải, điện tích hạt nhân nguyên tử tăng dần nên electron lớp ngoài cùng sẽ bị hạt nhân hút mạnh hơn, vì vậy bán kính nguyên tử của các nguyên tố có xu hướng giảm dần.
- Trong một nhóm, theo chiều từ trên xuống dưới, số lớp electron tăng dần nên bán kính nguyên tử có xu hướng tăng.

2. Độ âm điện

Độ âm điện (χ) của một nguyên tử đặc trưng cho khả năng hút electron của nguyên tử đó khi hình thành liên kết hóa học.

Kết luận:

Xu hướng biến đổi độ âm điện: Độ âm điện của nguyên tử các nguyên tố nhóm A có xu hướng biến đổi tuần hoàn theo chiều tăng của điện tích hạt nhân:

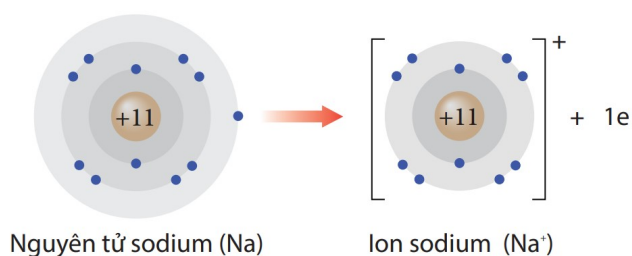
- Trong một chu kì, theo chiều **tăng dần của điện tích hạt nhân, lực hút** giữa hạt nhân với các electron lớp ngoài cùng cũng **tăng** → **độ âm điện** của nguyên tử các nguyên tố có xu hướng **tăng dần**.
- Trong một nhóm, theo chiều **tăng dần của điện tích hạt nhân, bán kính** nguyên tử **tăng** nhanh, **lực hút** giữa hạt nhân với các electron lớp ngoài cùng **giảm** → **độ âm điện** của nguyên tử các nguyên tố có xu hướng **giảm dần**.

Nhóm Chu kỳ	IA	IIA	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA
1	H 2,20						
2	Li 0,98	Be 1,57	B 2,04	C 2,55	N 3,04	O 3,44	F 3,98
3	Na 0,93	Mg 1,31	Al 1,61	Si 1,90	P 2,19	S 2,58	Cl 3,16
4	K 0,82	Ca 1,00	Ga 1,81	Ge 2,01	As 2,18	Se 2,55	Br 2,96
5	Rb 0,82	Sr 0,95	In 1,78	Sn 1,96	Sb 2,05	Te 2,10	I 2,66
6	Cs 0,79	Ba 0,89	Tl 1,62	Pb 2,33	Bi 2,02	Po 2,00	At 2,20

Hình. Xu hướng biến đổi độ âm điện của nguyên tử các nguyên tố nhóm A

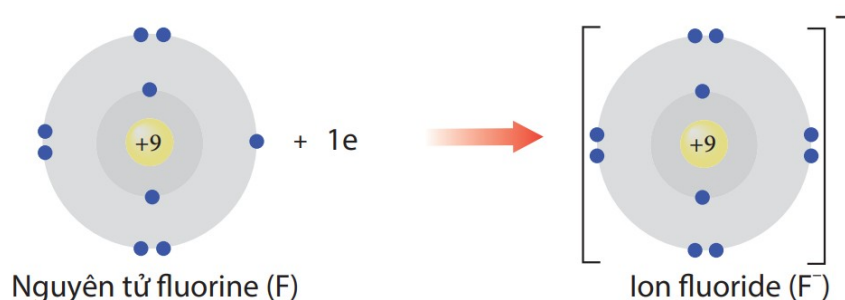
3. Tính kim loại, tính phi kim

- Tính **kim loại**: tính **dễ nhường electron** → càng dễ nhường electron thì tính kim loại càng mạnh (Cs là kim loại mạnh nhất).



Hình. Quá trình nhường, nhận electron của nguyên tử sodium

- Tính **phi kim**: tính **dễ nhận electron** → càng dễ nhận electron thì tính phi kim càng mạnh (F là phi kim mạnh nhất).



Hình. Quá trình nhường, nhận electron của nguyên tử fluorine (b)

Kết luận:

Xu hướng biến đổi tính kim loại, tính phi kim: Tính kim loại, tính phi kim của các nguyên tố nhóm A có xu hướng biến đổi tuần hoàn theo chiều tăng của điện tích hạt nhân:

- Trong một chu kì, theo chiều **tăng dần của điện tích hạt nhân, lực hút** giữa hạt nhân với các electron lớp ngoài cùng **tăng** → **tính kim loại** của các nguyên tố **giảm dần**, tính phi kim tăng dần.

- Trong một nhóm, theo chiều **tăng dần của điện tích hạt nhân, lực hút** giữa hạt nhân với các electron lớp ngoài cùng **giảm** → **tính kim loại** của các nguyên tố **tăng dần**, tính phi kim giảm dần.

4. Tính acid – base của oxide và hydroxide

Kết luận:

Trong một chu kì, theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân, tính base của oxide và hydroxide tương ứng giảm dần, tính acid của chúng tăng dần.

Chu kì		
Nhóm		
<p>Bán kính nguyên tử</p> <p>↓</p> <p>Tính kim loại</p>	<p>Giá trị độ âm điện</p> <p>↑</p> <p>Tính phi kim</p>	<p>Bán kính nguyên tử</p> <p>←</p> <p>Tính kim loại</p> <p>Giá trị độ âm điện</p> <p>→</p> <p>Tính phi kim</p>

***Chú thích: Chiều mũi tên là chiều tăng**

Hình. Sơ đồ tóm tắt sự biến đổi các tính chất trong một chu kì và nhóm



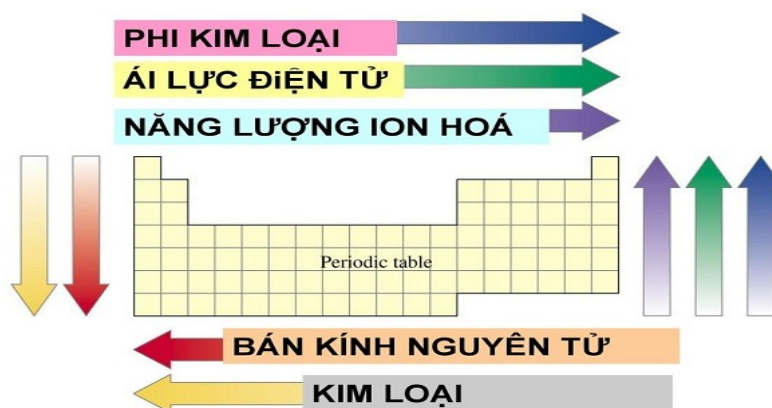
Hình. Sơ đồ giải thích sự biến đổi tính chất trong nhóm và chu kì

	IA	IIA	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA
Chu kì 2	Li	Be	B	C	N		
Oxide	Li ₂ O	BeO	B ₂ O ₃	CO ₂	N ₂ O ₅		
Tính chất	Basic oxide	Oxide lưỡng tính	Acidic oxide	Acidic oxide	Acidic oxide		
Hydroxide	LiOH	Be(OH) ₂	H ₃ BO ₃	H ₂ CO ₃	HNO ₃		
Tính chất	Base mạnh	Hydroxide lưỡng tính	Acid yếu	Acid yếu	Acid mạnh		
Chu kì 3	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl
Oxide	Na ₂ O	MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	P ₂ O ₅	SO ₃	Cl ₂ O ₇
Tính chất	Basic oxide	Basic oxide	Oxide lưỡng tính	Acidic oxide	Acidic oxide	Acidic oxide	Acidic oxide
Hydroxide	NaOH	Mg(OH) ₂	Al(OH) ₃	H ₂ SiO ₃	H ₃ PO ₄	H ₂ SO ₄	HClO ₄
Tính chất	Base mạnh	Base yếu	Hydroxide lưỡng tính	Acid yếu	Acid trung bình	Acid mạnh	Acid rất mạnh

↑ Tính acid của oxide và hydroxide tăng dần
 ↓ Tính base của oxide và hydroxide giảm dần

← Tính acid của oxide và hydroxide tăng dần
 → Tính base của oxide và hydroxide giảm dần

Hình. Tính acid – base của oxide & hydroxide cùng chu kì (chu kì 2 & 3)



Hình. Xu hướng biến đổi một số tính chất trong bảng tuần hoàn

ĐỊNH LUẬT TUẦN HOÀN – Ý NGHĨA CỦA BẢNG TUẦN HOÀN CÁC NGUYÊN TỐ HÓA HỌC

1. Định luật tuần hoàn

Chu kì	Nhóm							
	IA	IIA	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA
1	H $1s^1$							He $1s^2$
2	Li $2s^1$	Be $2s^2$	B $2s^2 2p^1$	C $2s^2 2p^2$	N $2s^2 2p^3$	O $2s^2 2p^4$	F $2s^2 2p^5$	Ne $2s^2 2p^6$
3	Na $3s^1$	Mg $3s^2$	Al $3s^2 3p^1$	Si $3s^2 3p^2$	P $3s^2 3p^3$	S $3s^2 3p^4$	Cl $3s^2 3p^5$	Ar $3s^2 3p^6$
4	K $4s^1$	Ca $4s^2$	Ga $4s^2 4p^1$	Ge $4s^2 4p^2$	As $4s^2 4p^3$	Se $4s^2 4p^4$	Br $4s^2 4p^5$	Kr $4s^2 4p^6$
5	Rb $5s^1$	Sr $5s^2$	In $5s^2 5p^1$	Sn $5s^2 5p^2$	Sb $5s^2 5p^3$	Te $5s^2 5p^4$	I $5s^2 5p^5$	Xe $5s^2 5p^6$
6	Cs $6s^1$	Ba $6s^2$	Tl $6s^2 6p^1$	Pb $6s^2 6p^2$	Bi $6s^2 6p^3$	Po $6s^2 6p^4$	At $6s^2 6p^5$	Rn $6s^2 6p^6$

Bảng. Cấu hình electron lớp ngoài cùng của nguyên tử các nguyên tố nhóm A

ĐỊNH LUẬT TUẦN HOÀN

chất, cũng như thành phần và tính chất của các hợp chất tạo nên từ các nguyên tố đó **biến đổi tuần hoàn theo chiều**

2. Ý nghĩa của bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học

□ Khi biết vị trí của một nguyên tố trong bảng tuần hoàn, có thể suy ra cấu tạo nguyên tử của nguyên tố đó và ngược lại. Từ đó, có thể suy ra những tính chất hoá học cơ bản của nó.

2.1. Mối quan hệ giữa vị trí và cấu tạo nguyên tử



Ví dụ 1: Từ cấu tạo nguyên tử (cấu hình e) ⇒ Vị trí nguyên tố trong bảng tuần hoàn.

Cho nguyên tố chlorine Cl ($Z = 17$) có cấu hình electron: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

Hướng dẫn giải

Vị trí của nguyên tố chlorine trong bảng tuần hoàn:

- Ô thứ 17 vì có $Z = 17$ hay có 17e.
- Chu kì 3 vì có 3 lớp electron.
- Nhóm A vì có e cuối cùng thuộc phân lớp p.
- Nhóm VIIA vì có 7 e lớp ngoài cùng.

Ví dụ 2: Từ vị trí nguyên tố trong bảng tuần hoàn ⇒ cấu tạo nguyên tử (cấu hình electron).

Cho biết nguyên tố sulfur (S) ở ô số 16, nhóm VIA, chu kì 3. Hãy lí luận để viết cấu hình electron nguyên tử của nguyên tố S và cho biết cấu tạo nguyên tử S ?

Hướng dẫn giải

*** Lí luận tìm cấu hình electron của S:**

- S ở chu kì 3 → S có 3 lớp electron.
- S thuộc nhóm A → S có e cuối cùng thuộc phân lớp s hoặc p.
- S thuộc nhóm VIA → S có 6e hóa trị.
- Cấu hình e: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

*** Cấu tạo nguyên tử S có:**

- 16 proton, 16 electron (do số proton = số electron = Z).
- 3 lớp electron (do số lớp electron bằng số thứ tự chu kì).
- 6 electron lớp ngoài cùng (do số electron lớp ngoài cùng bằng số thứ tự nhóm A).

2.2. Mối quan hệ giữa vị trí và tính chất của nguyên tố

(Khi biết $Z \rightarrow$ cấu hình electron \rightarrow tính chất cơ bản của nguyên tố)

- Tính kim loại, phi kim
- Hóa trị cao nhất đối với oxygen
- Công thức oxide cao nhất.
- Tính chất của oxide cao nhất
- Công thức hydroxide tương ứng
- Tính chất hydroxide tương ứng

Ví dụ: Cho biết nguyên tố sulfur (S) ở ô số 16, nhóm VIA, chu kì 3. Hãy cho biết tính chất của tố sulfur (S)

Hướng dẫn giải

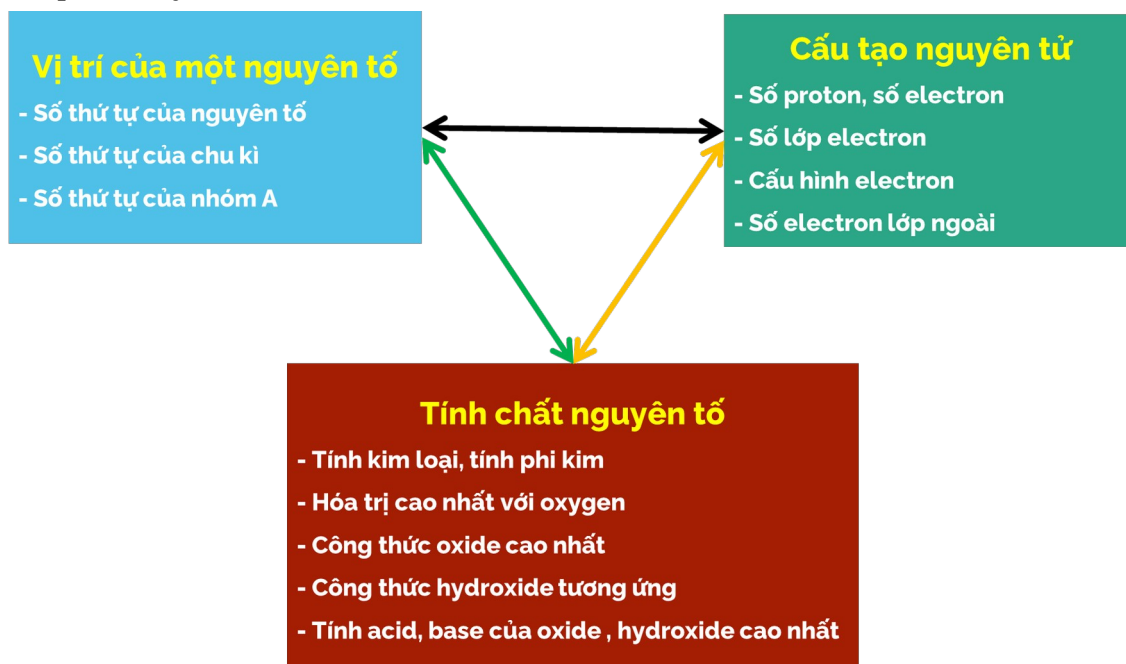
- S là phi kim (vì ở nhóm VIA)
- Hóa trị cao nhất đối với oxygen: VI
- Công thức oxide cao nhất: SO_3
- Tính chất của oxide cao nhất: acidic oxide
- Công thức hydroxide tương ứng: H_2SO_4
- Tính chất hydroxide tương ứng: acid mạnh

2.3. So sánh tính chất của một nguyên tố với các nguyên tố lân cận

Ví dụ: So sánh tính phi kim của p ($Z = 15$) với N ($Z = 7$) và s ($Z = 16$).

Hướng dẫn giải

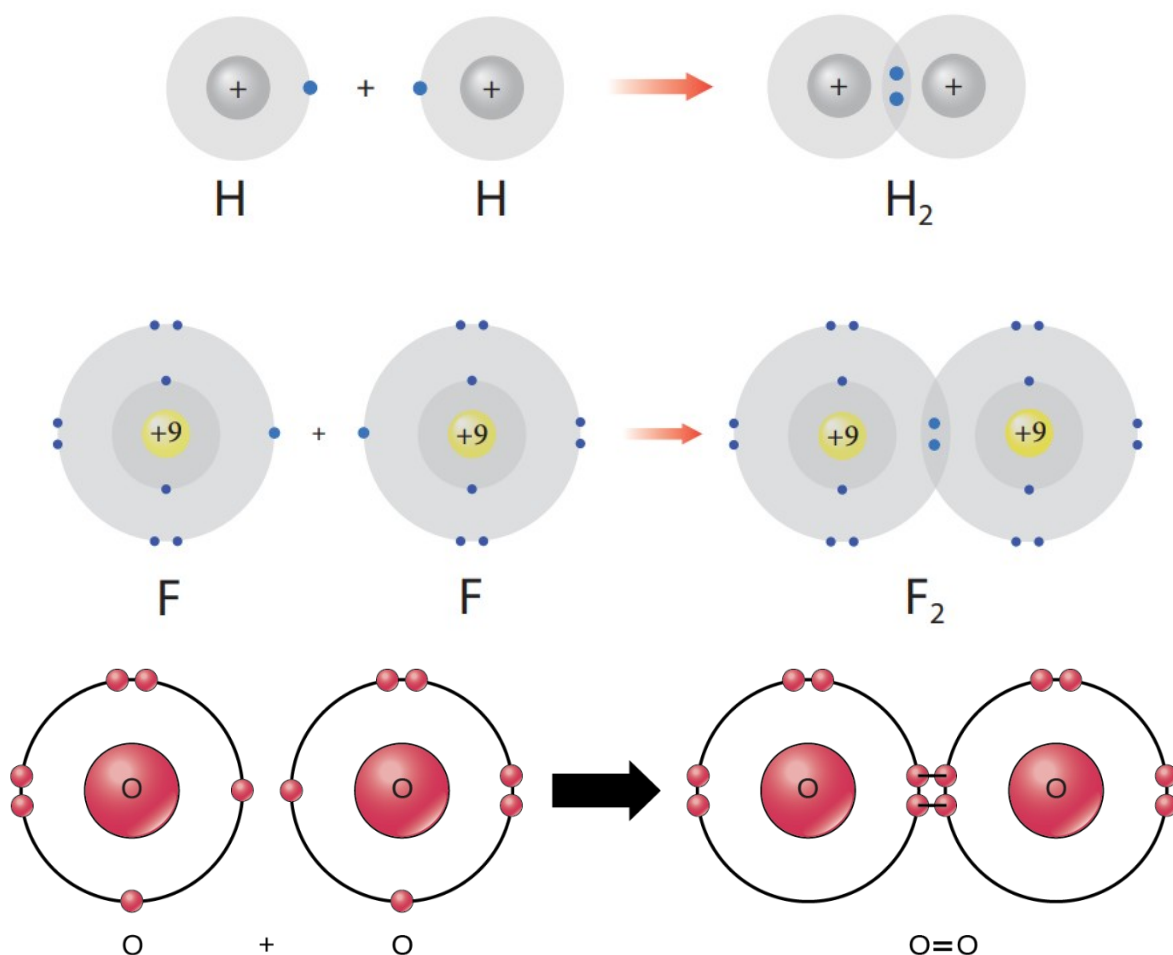
Nguyên tố p và N cùng nhóm nên N có tính phi kim mạnh hơn p, p và s cùng chu kì nên p có tính phi kim yếu hơn s.



Hình. Sơ đồ mối quan hệ giữa cấu hình electron, vị trí và tính chất của các nguyên tố trong bảng tuần hoàn

1. Liên kết hóa học

☐ Phân tử được tạo nên từ các nguyên tử bằng các **liên kết hoá học**.



Hình. Sự hình thành các phân tử

Cách biểu diễn electron hóa trị

* Trong các phản ứng hoá học, chỉ có các electron thuộc lớp ngoài cùng và phân lớp s ở lớp ngoài cùng tham gia vào quá trình tạo thành liên kết (electron hoá trị).

* Các electron hoá trị của nguyên tử một nguyên tố được quy ước **biểu diễn bằng các dấu chấm** đặt xung quanh kí hiệu nguyên tố.

IA (1)	• Electron hoá trị					VIIIA (18)		
H •	IIA (2)		IIIA (13)	IVA (14)	VA (15)	VIA (16)	VIIA (17)	He •
Li •	Be •		•B •	•C •	•N •	•O •	•F •	•Ne •
Na •	Mg •		•Al •	•Si •	•P •	•S •	•Cl •	•Ar •
K •	Ca •		•Ga •	•Ge •	•As •	•Se •	•Br •	•Kr •
Rb •	Sr •		•In •	•Sn •	•Sb •	•Te •	•I •	•Xe •
Cs •	Ba •		•Tl •	•Pb •	•Bi •	•Po •	•At •	•Rn •

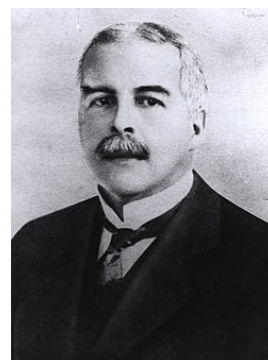
Hình. Biểu diễn electron hoá trị của các nguyên tố nhóm A

2. Quy tắc Octet

Phát biểu quy tắc Octet (bắt tử):

Trong quá trình hình thành liên kết hoá học, nguyên tử của các nguyên tố nhóm A có xu hướng tạo thành lớp vỏ ngoài cùng có 8 electron tương ứng với khí hiếm gần nhất (hoặc 2 electron với khí hiếm helium).

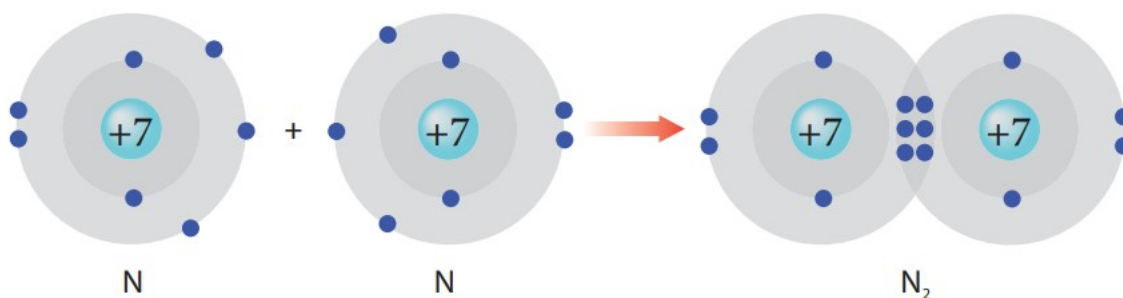
Quy tắc này do Lewis (1875 - 1946), nhà Hóa học, Vật lí người Mỹ đưa ra.



Lewis (1875 – 1946)

2.1. Tìm hiểu cách vận dụng quy tắc octet trong sự hình thành phân tử nitrogen (N₂)

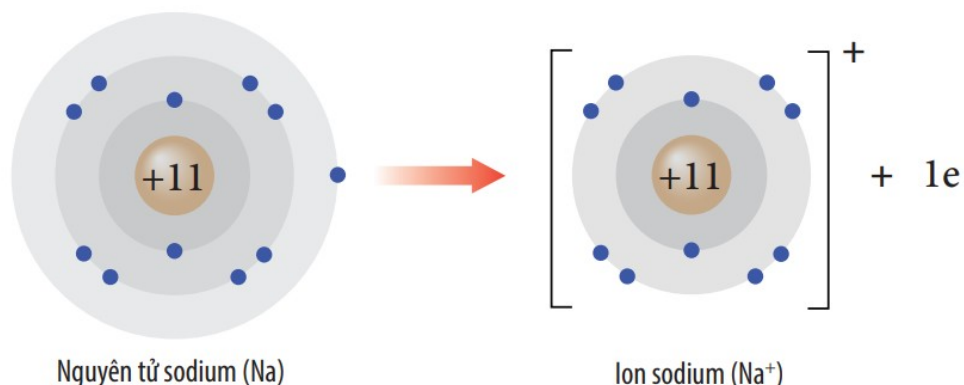
Ví dụ: liên kết giữa 2 nguyên tử nitrogen (N) trong phân tử nitrogen (N₂) được tạo thành do mỗi nguyên tử nitrogen đã góp chung 3 electron hoá trị, tạo nên 3 cặp electron chung.



Hình. Sự hình thành liên kết trong phân tử nitrogen

2.2. Tìm hiểu cách vận dụng quy tắc octet trong sự hình thành ion dương, ion âm

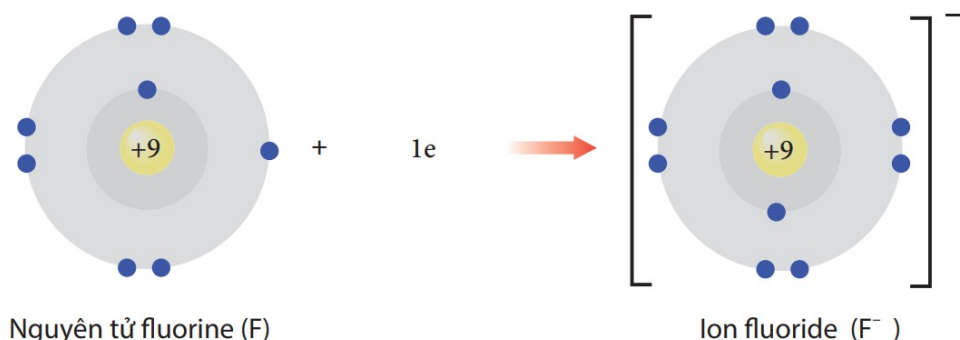
Ví dụ: Nguyên tử sodium (Na) có 1 electron ở lớp ngoài cùng. Nếu mất đi 1 electron này, nguyên tử sodium sẽ đạt được cấu hình electron bền vững.



Hình. Sự hình thành ion Na⁺

⇒ Phần tử thu được **mang điện tích dương**, gọi là ion sodium, kí hiệu Na⁺.

Ví dụ: Nguyên tử fluorine có 7 electron ở lớp ngoài cùng. Khi nhận vào 1 electron, nguyên tử fluorine sẽ đạt được cấu hình electron bền vững.



Hình. Sự hình thành ion F⁻

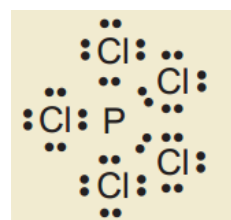
⇒ Phần tử thu được **mang điện tích âm**, gọi là ion fluoride, kí hiệu F⁻.

2.3. Hạn chế quy tắc Octet

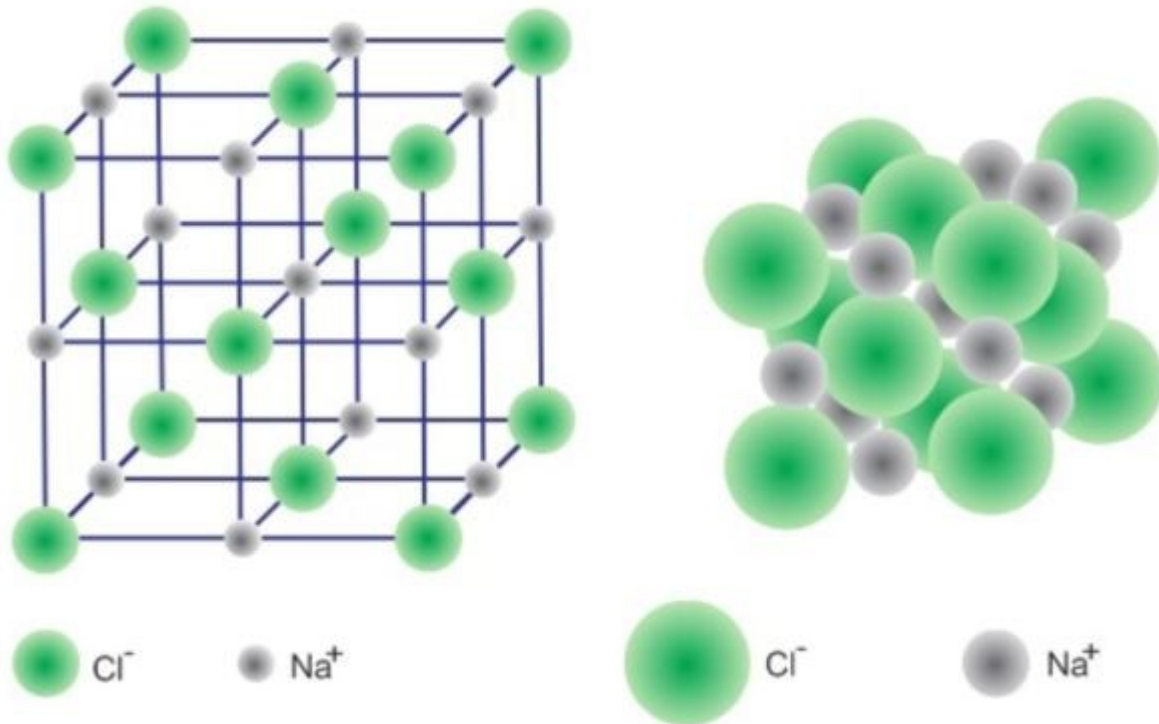
Không phải trong mọi trường hợp, nguyên tử của các nguyên tố khi tham gia liên kết đều tuân theo quy tắc octet. Người ta nhận thấy một số phân tử có thể không tuân theo quy tắc octet.

Ví dụ: NO, BH₃, SF₆, ... Với nguyên tử của các nguyên tố nhóm B, người ta áp dụng một quy tắc khác, tương ứng với quy tắc octet, là quy tắc 18 electron để giải thích xu hướng khi tham gia liên kết hoá học của chúng.

Ví dụ: Trong phân tử PCl₅, lớp ngoài cùng của P có 10 electron.



1. Ion và sự hình thành liên kết ion



Liên kết ion là gì?

Tìm hiểu về sự hình thành ion

Nguyên tử luôn trung hòa về điện, nhưng khi nguyên tử **nhường** hay **nhận** thêm **electron** thì nó trở thành phần tử **mang điện** gọi là ion.



Hình 1. Sự hình thành ion Li^+

- Khi **nguyên tử kim loại nhường** đi **e ngoài cùng** thì biến thành **ion dương** (hay **Cation**).
- Các nguyên tử kim loại lớp ngoài cùng có **1,2,3 electron** dễ nhường electron để tạo ra cation (ion dương) có cấu hình bền vững của khí hiếm.

- Ví dụ: $\text{Li} \rightarrow \text{Li}^+ + 1e$ (Hình 1)

Cấu hình electron của Li: $1s^2 2s^1$, nguyên tử Li dễ nhường 1 electron ở lớp ngoài cùng để trở thành ion dương Li^+ ($1s^2$).



Hình 2. Sự hình thành ion F^-

- Khi nguyên tử phi kim nhận thêm e thì biến thành ion âm (hay Anion).
- Các nguyên tử phi kim lớp ngoài cùng có 5,6,7 electron để nhận thêm electron và biến thành anion (ion âm) có cấu hình bền vững của khí hiếm.
- Ví dụ: $F + 1e \rightarrow F^-$ (Hình 2)
- Cấu hình e của nguyên tử F: $1s^2 2s^2 2p^5$, do có 7e lớp ngoài cùng nên Flo có xu hướng nhận thêm 1e để đạt được cấu hình bền vững của khí hiếm Ne.

Khi cho electron, nguyên tử biến thành ion dương (Cation)

Khi nhận electron, nguyên tử biến thành ion âm (Anion)



Kết luận



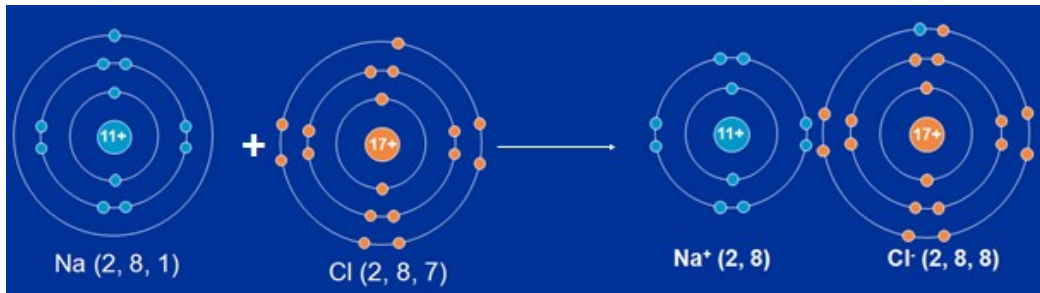
Giá trị điện tích trên cation hoặc anion bằng số electron mà nguyên tử đã nhường hoặc nhận

Tìm hiểu sự tạo thành liên kết ion



Cation và anion trong liên kết ion

- Hiểu một cách đơn giản thì liên kết mà hình thành bởi những lực hút tĩnh điện giữa các ion mang điện trái dấu (dương âm) gọi là liên kết ion.
- Ví dụ: phân tử NaCl



Hình 3. Quá trình hình thành liên kết ion giữa Natri và Clo

Nguyên tử Na nhường 1e cho nguyên tử Cl để biến thành ion dương Na^+ : $\text{Na} \rightarrow \text{Na}^+ + 1e$

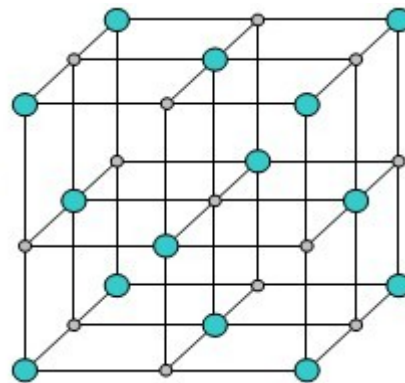
Mỗi nguyên tử Cl nhận 1e để biến thành ion âm Cl^- : $\text{Cl} + 1e \rightarrow \text{Cl}^-$

Phản ứng hóa học: $2\text{Na} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{NaCl}$

ái dấu.

2. Tinh thể ion

Trong mạng tinh thể NaCl các ion Na^+ , Cl^- được phân bố luân phiên đều đặn và có trật tự trên các đỉnh của hình lập phương nhỏ. Xung quanh mỗi ion đều có 6 ion ngược dấu liên kết với nó (Hình 4).



Hình 4. Tinh thể NaCl thực tế và mô hình mạng lưới tinh thể NaCl

- Tinh thể ion **rất bền vững** vì lực hút tĩnh điện giữa các ion ngược dấu trong tinh thể lớn. Các hợp chất ion đều **khá rắn**, **khó nóng chảy**, **khó bay hơi**.

- Các hợp chất ion thường **tan nhiều trong nước**. Khi nóng chảy, khi hòa tan trong nước chúng tạo thành **dung dịch dẫn được điện**, còn ở **trạng thái rắn** thì **không dẫn được điện**.

10
LIÊN KẾT CỘNG HÓA TRỊ

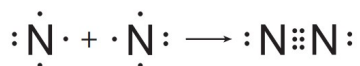
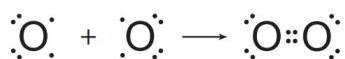
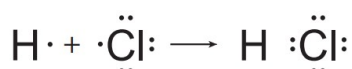
BÀI

1. Sự hình thành liên kết cộng hóa trị

1.1. Khái niệm

□ **Liên kết cộng hoá trị** là liên kết được hình thành giữa hai nguyên tử bằng **một hay nhiều cặp electron chung**.

Ví dụ:



- Một cặp electron chung.
- Biểu diễn bằng một gạch nối “-”, đó là liên kết đơn.
- Liên kết trong phân tử HCl được biểu diễn là H-Cl.
- Hai cặp electron chung.
- Biểu diễn bằng hai gạch nối “=”, đó là liên kết đôi.
- Liên kết trong phân tử O₂ được biểu diễn là O=O.
- Ba cặp electron chung.
- Biểu diễn bằng ba gạch nối “≡”, đó là liên kết ba.
- Liên kết trong phân tử N₂ được biểu diễn là N≡N.

1.2. Tìm hiểu cách viết công thức Lewis

Loại công thức	Công thức electron	Công Lewis	Công thức cấu tạo
Cách biểu diễn	Biểu diễn tất cả các electron dùng chung và riêng của mỗi nguyên tử theo quy tắc Octet.	Từ công thức electron thay cặp electron dùng chung bằng 1 gạch ngang (-). Giữ nguyên các electron riêng.	Từ công thức Lewis bỏ các electron riêng.
Ví dụ: O₂	$:\ddot{O} :: \ddot{O} :$	$\ddot{O} = \ddot{O}$	$O = O$

KẾT LUẬN

được hình thành giữa các nguyên tử của **cùng một nguyên tố hoặc** giữa các nguyên tử của các nguyên tố **không k**

2. Liên kết cho – nhận

Khái niệm:

Liên kết cho – nhận là một trường hợp đặc biệt của liên kết cộng hoá trị, trong đó **cặp electron chung** chỉ do một nguyên tử đóng góp.

Liên kết này được biểu diễn bằng mũi tên (\rightarrow) từ nguyên tử cho sang nguyên tử nhận.

3. Phân loại các loại liên kết dựa trên độ âm điện

Bảng. Phân loại các liên kết hóa học

LIÊN KẾT HÓA HỌC			
	Liên kết ion	Liên kết cộng hoá trị	
Khái niệm	Lực hút tĩnh điện giữa 2 ion trái dấu.	Sự góp chung 1 hay nhiều cặp e hóa trị giữa 2 nguyên tử.	
Phân loại	Cặp electron liên kết chuyển hẳn đến nguyên tử nhận electron tạo thành ion âm và nguyên tử nhường electron tạo thành ion dương.	Không phân cực Cặp e chung ở giữa hai nguyên tử.	Phân cực Cặp e chung lệch về nguyên tử có ĐÂĐ lớn hơn.
Nhận biết	KL _{điển hình} – PK _{điển hình} Ví dụ: NaCl, KF,...	PK – PK (2PK giống) Ví dụ: H ₂ , O ₂ ,...	PK – PK or H – PK (2PK khác nhau) Ví dụ: HCl, NO ₂ ,...
Hiệu ĐÂĐ	$\Delta\chi \geq 1,7$	$0 \leq \Delta\chi < 0,4$	$0,4 \leq \Delta\chi < 1,7$
Ví dụ	Phân tử K ₂ O có $\Delta\chi = 3,44 - 0,82 = 2,62$	Phân tử CH ₄ có $\Delta\chi = 2,55 - 2,20 = 0,35$	Phân tử HCl có $\Delta\chi = 3,16 - 2,20 = 0,96$

Ghi chú:

*ĐÂĐ: Độ âm điện

*PK: Phi kim

*KL: Kim loại

⇒ **Liên kết cộng hoá trị phân cực** có thể được coi là **dạng trung gian** giữa liên kết cộng hoá trị không phân cực và liên kết ion.

4. Tính chất của các chất có liên kết cộng hoá trị

⇒ Tương tác giữa các phân tử có liên kết hoá trị **yếu hơn nhiều** so với các phân tử có liên kết ion.

Trạng thái: Các chất có liên kết cộng hoá trị có thể tồn tại ở trạng thái rắn, lỏng và khí.

+ Khí: hydrogen, fluorine, carbon dioxide, chlorine,...

+ Lỏng: bromine, nước, alcohol,...

+ Rắn: sulfur, iodine, đường glucose, sucrose,...

Tính tan: Các chất có liên kết cộng hoá trị phân cực như ethanol, đường, ... tan nhiều trong nước, ... Các chất có liên kết cộng hoá trị không phân cực như iodine, hydrocarbon ít tan trong nước, tan trong benzene, carbon tetrachloride, ...

Nhiệt độ nóng chảy: Hợp chất cộng hoá trị không có lực hút tĩnh điện mạnh như hợp chất ion nên chúng có nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi thấp.

Khả năng dẫn điện: Các chất có liên kết cộng hoá trị không phân cực không dẫn điện ở mọi trạng thái, còn các chất có liên kết cộng hoá trị phân cực mạnh có thể dẫn điện.

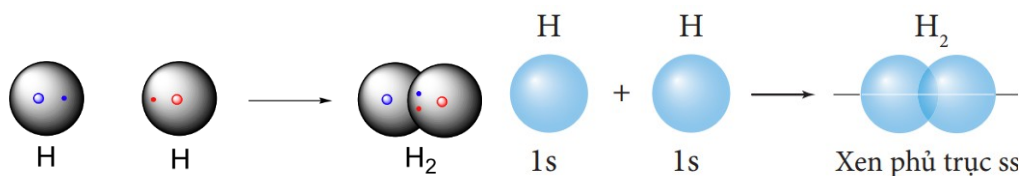
5. Sự hình thành liên kết σ , π và năng lượng liên kết

5.1. Tìm hiểu sự hình thành liên kết σ và liên kết π

Liên kết cộng hoá trị được hình thành khi các orbital nguyên tử của hai nguyên tố xen phủ lẫn nhau.

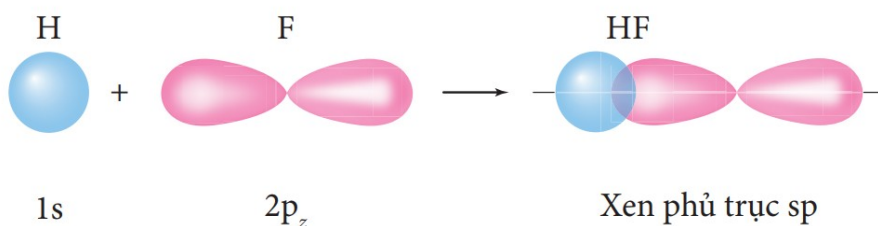
Hai cách là **xen phủ trực** và **xen phủ bên**, hình thành nên hai loại liên kết cộng hoá trị tương ứng là **liên kết σ** và **liên kết π** .

Xen phủ s – s



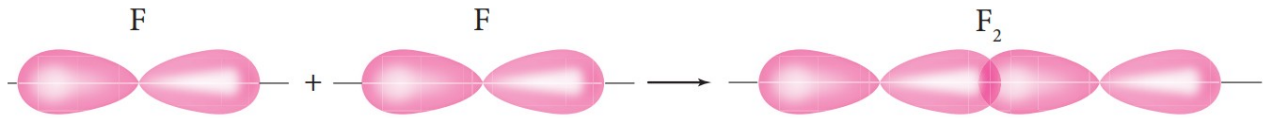
Hình. Sự xen phủ giữa hai AO 1s của hai nguyên tử hydrogen hình thành liên kết σ
 \Rightarrow Vùng xen phủ có mật độ điện tích âm lớn, làm tăng lực hút của mỗi hạt nhân với vùng này và làm cân bằng lực đẩy giữa hai hạt nhân, để hai nguyên tử liên kết với nhau.

Xen phủ s – p

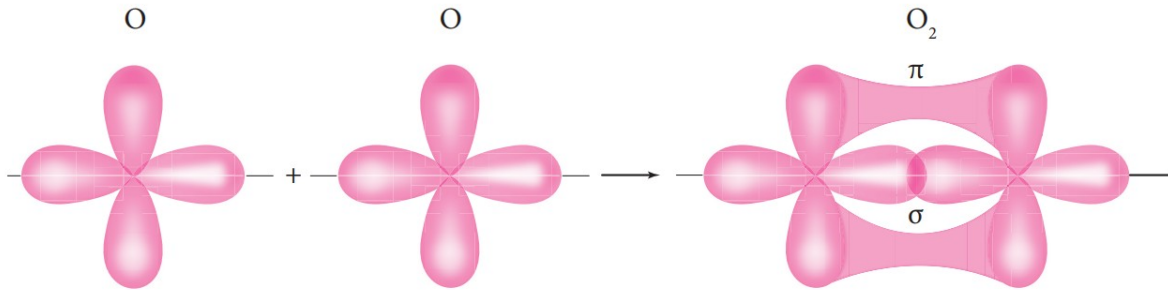


Hình. Sự xen phủ giữa AO 1s của nguyên tử hydrogen và AO 2p của nguyên tử fluorine hình thành liên kết σ trong phân tử hydrogen fluoride
 \Rightarrow Phân tử HF tạo thành khi orbital 1s của nguyên tử H ($1s^1$) xen phủ với orbital 2p của nguyên tử F ($2s^2 2p^5$) theo trục liên kết, tạo liên kết cộng hoá trị giữa H và F, vùng xen phủ càng lớn thì liên kết càng bền.

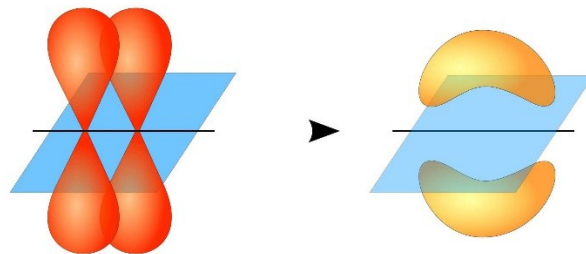
Xen phủ p – p



Hình. Sự xen phủ giữa hai AO 2p của hai nguyên tử fluorine hình thành liên kết σ

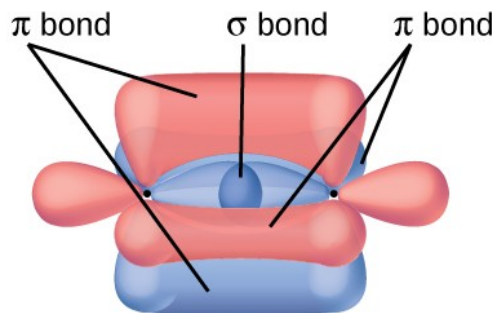
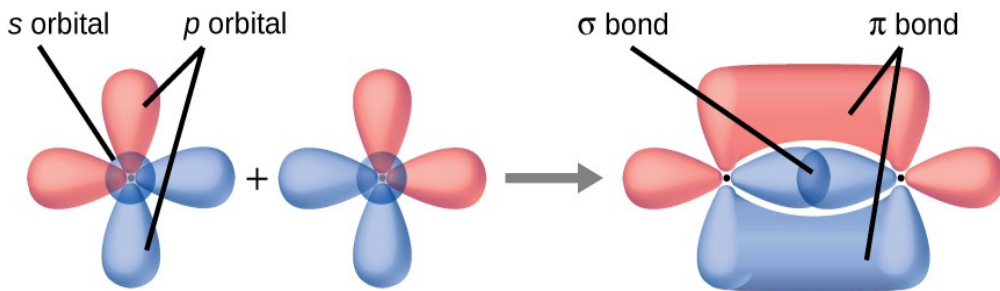


Xen phủ trực pp và xen phủ bên pp



Hình. Sự xen phủ giữa các orbital hình thành liên kết σ và liên kết π trong phân tử O_2
 Ở những liên kết đôi, ba (như trong phân tử N_2 , C_2H_4 ,...), ngoài liên kết σ còn có liên kết π .

- Liên kết đôi gồm một liên kết σ và một liên kết π .
- Liên kết ba gồm một liên kết σ và hai liên kết π .



Kết luận:

Liên kết σ	Liên kết π
do sự xen phủ trực của hai orbital	do sự xen phủ bên của hai orbital
Vùng xen phủ nằm trên đường nối tâm hai nguyên tử.	Vùng xen phủ nằm hai bên đường nối tâm hai nguyên tử

5.2. Tìm hiểu khái niệm năng lượng liên kết (E_b)

Ví dụ 1: Cho các phương trình phản ứng sau: $H_2(g) \rightarrow 2H(g)$ với $E_b = 432 \text{ kJ/mol}$ (1)

→ Ta nói năng lượng liên kết E_b trong phân tử H_2 là 432 kJ/mol.

→ Nghĩa cần cung cấp 432 kJ để phá vỡ 1 mol khí H_2 thành các nguyên tử ở thể khí.

Ví dụ 2: Tổng năng lượng liên kết trong phân tử CH_4 là 1 660 kJ/mol.

$CH_4(g) \rightarrow C(g) + 4H(g)$ với $E_b = 1\,660 \text{ kJ/mol}$ (2)

→ Do đó, năng lượng liên kết trung bình của một liên kết C–H là $1\,660/4 = 415 \text{ kJ/mol}$.

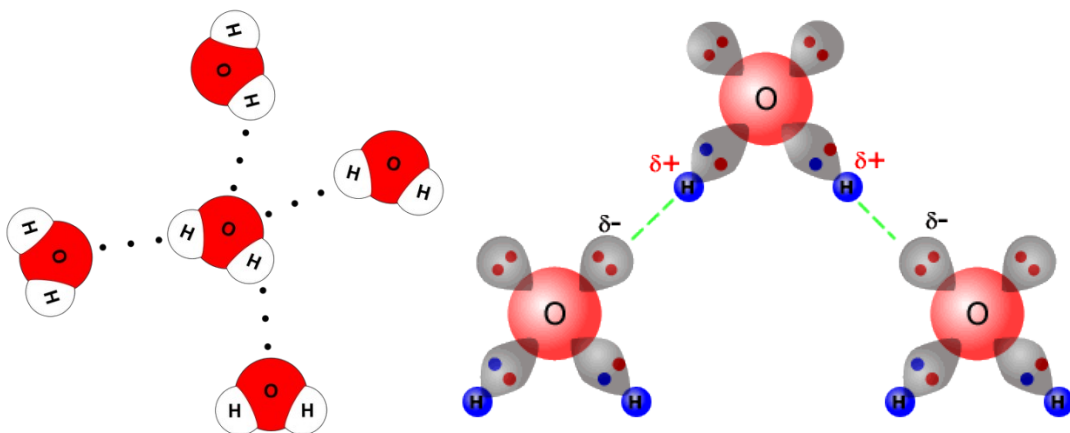
KẾT LUẬN

Năng lượng cần thiết để **phá vỡ 1 mol liên kết** đó ở thể khí, tạo thành các nguyên tử ở thể khí. Giá trị năng lượng của năng lượng liên kết trong phân tử bằng năng lượng cần cung cấp để phá vỡ hoàn toàn 1 mol phân tử đó ở thể khí t

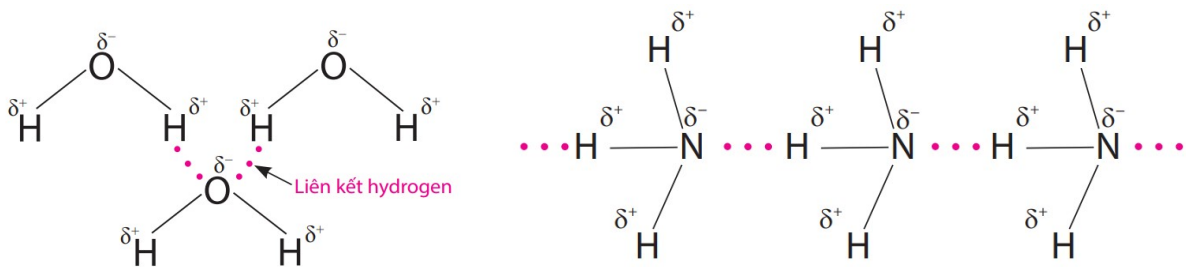
1. Liên kết hydrogen

1.1. Tìm hiểu về liên kết hydrogen

Lực hút tĩnh điện giữa nguyên tử H mang một phần điện tích dương (linh động) của phân tử H_2O này với nguyên tử oxygen mang một phần điện tích âm của phân tử H_2O khác, tạo thành liên kết yếu giữa các phân tử nước, gọi là **liên kết hydrogen**, thường được biểu diễn bằng **dấu ba chấm** (...)



Hình. Liên kết hydrogen giữa các phân tử nước



Hình. Liên kết hydrogen giữa các phân tử nước (trái) và ammonia (phải)

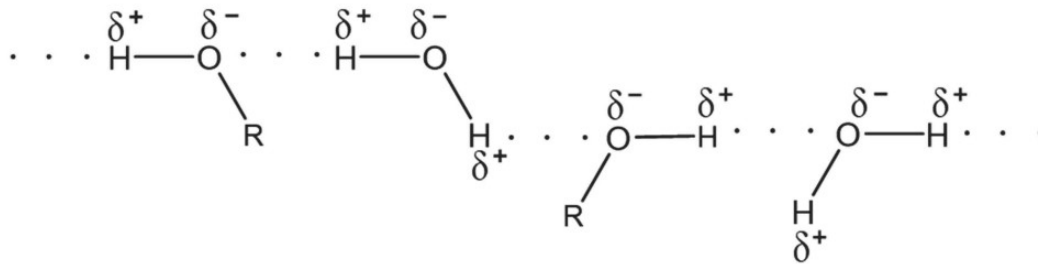
KẾT LUẬN

Nguyên tử H (đã liên kết với một nguyên tử có độ âm điện lớn, thường là F, O, N) với một nguyên tử khác có độ âm đ

1.2. Tìm hiểu vai trò, ảnh hưởng của liên kết hydrogen tới tính chất vật lí của nước

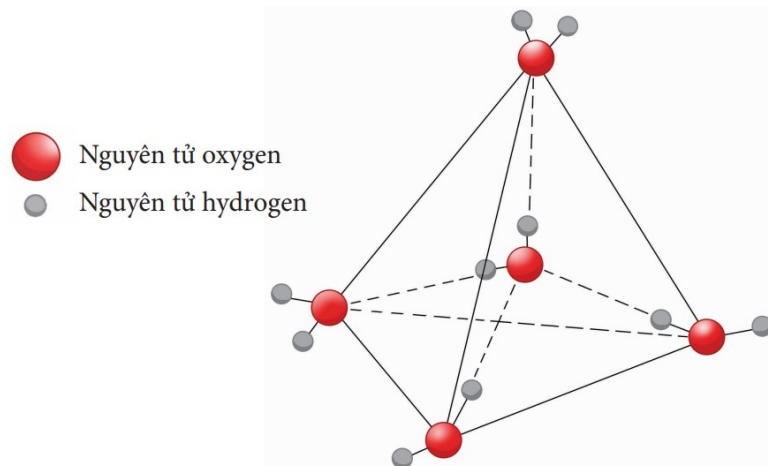
Nhận xét:

- Các hợp chất có liên kết hydrogen đều có **nhệt độ sôi cao** hơn và **tan tốt** hơn trong nước.
- Nước là một hợp chất có **nhệt độ nóng chảy** và **nhệt độ sôi cao hơn** so với nhiều **hợp chất** có cùng cấu trúc phân tử nhưng **không tạo được liên kết hydrogen**.
- Nước còn là một **dung môi tốt**, không chỉ hoà tan được nhiều hợp chất ion, mà còn hoà tan được nhiều hợp chất có liên kết cộng hoá trị phân cực.
- Hầu hết các **phản ứng hoá học quan trọng** đối với sự sống đều **diễn ra ở môi trường nước bên trong** tế bào.



Hình. Liên kết hydrogen giữa alcohol và nước

- Nước ở **trạng thái rắn** có **thể tích lớn** hơn khi ở trạng thái lỏng. Đó là do **nước đá** có cấu trúc tinh thể phân tử **với bốn phân tử H₂O** phân bố ở **bốn đỉnh** của một **tứ diện đều**, bên trong là cấu trúc rỗng \Rightarrow Điều này lí giải tại sao **nước đá nổi được trên mặt nước lỏng**.



Hình. Cấu trúc của tinh thể phân tử nước đá

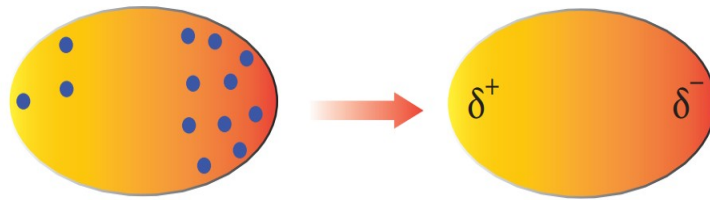
2. Tương tác Van der Waals

Khi các electron di chuyển tập trung về một phía bất kì của phân tử sẽ hình thành nên các **KẾT LUẬN**

Nhờ có **liên kết hydrogen** mà ở điều kiện thường **nước ở thể lỏng**, có **nhệt độ sôi cao** (100 oC).

lượng cực tạm thời.

Các phân tử có lượng cực tạm thời cũng có thể làm các phân tử lân cận xuất hiện các **lượng cực cảm ứng.**



Hình. Lưỡng cực tạm thời được hình thành do sự phân bố không đồng đều của các electron

KẾT LUẬN

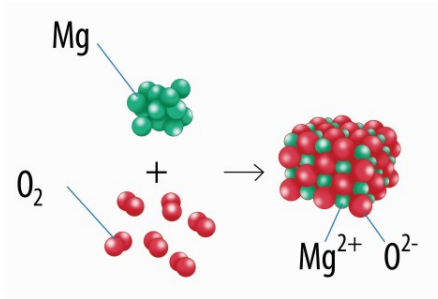
lực tương tác yếu giữa các phân tử, được hình thành do sự xuất hiện của các **lưỡng cực tạm thời** và **lưỡng cực cảm ứng**. Khi khối lượng phân tử tăng, **kích thước phân tử tăng** thì **điểm sôi tăng**, **điểm nóng chảy tăng** và **điểm sôi tăng**.

PHẢN ỨNG OXI HÓA – KHỬ VÀ ỨNG DỤNG TRONG CUỘC SỐNG

BÀI

1. Số oxi hóa

1.1. Khái niệm



Hình. Magnesium phản ứng với oxygen

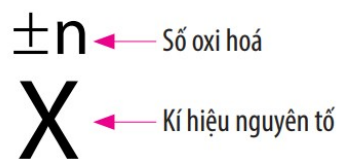


Hình. Công thức electron của HCl

KẾT LUẬN

Trong phân tử là **điện tích** của nguyên tử nguyên tố đó nếu giả định cặp electron chung thuộc hẳn về nguyên tử của

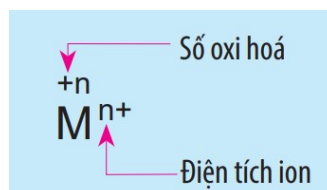
Cách biểu diễn số oxi hoá:



→ Số oxi hoá được viết ở dạng số đại số, dấu viết trước, số viết sau và viết ở phía trên, chính giữa kí hiệu nguyên tố.

Ví dụ: $\overset{+1}{\text{H}}\overset{-1}{\text{Cl}}$, $\overset{+2}{\text{Mg}}\overset{-2}{\text{O}}$, $\overset{+1}{\text{K}}\overset{-1}{\text{Cl}}$, $\overset{+1}{\text{H}}\overset{+1}{\text{Cl}}\overset{-2}{\text{O}}$

Lưu ý: Sự khác nhau giữa kí hiệu số oxi hoá và kí hiệu điện tích của ion M trong hình sau:



Để biểu diễn số oxi hoá thì viết **dấu trước, số sau**, còn để biểu diễn điện tích của ion thì viết số trước, dấu sau.

Nếu điện tích là 1+ (hoặc 1-) có thể viết đơn giản là + (hoặc -) thì đối với số oxi hóa **phải viết đầy đủ cả dấu và chữ** (+1 hoặc -1).

1.2. Xác định số oxi hoá của nguyên tử các nguyên tố

Quy tắc 1: Số oxi hoá của nguyên tử trong các đơn chất bằng 0.

Ví dụ: $\overset{0}{\text{Cl}}_2, \overset{0}{\text{O}}_2, \overset{0}{\text{Na}}, \overset{0}{\text{C}}, \dots$

Quy tắc 2: Trong một phân tử, tổng số oxi hoá của các nguyên tử bằng 0.

Ví dụ: Tổng số oxi hoá của các nguyên tử trong phân tử NH_3 là: $(-3) + 3 \times (+1) = 0$.

Quy tắc 3: Trong các ion, số oxi hoá của nguyên tử (đối với ion đơn nguyên tử) hay tổng số oxi hoá các nguyên tử (đối với ion đa nguyên tử) bằng điện tích của ion đó.

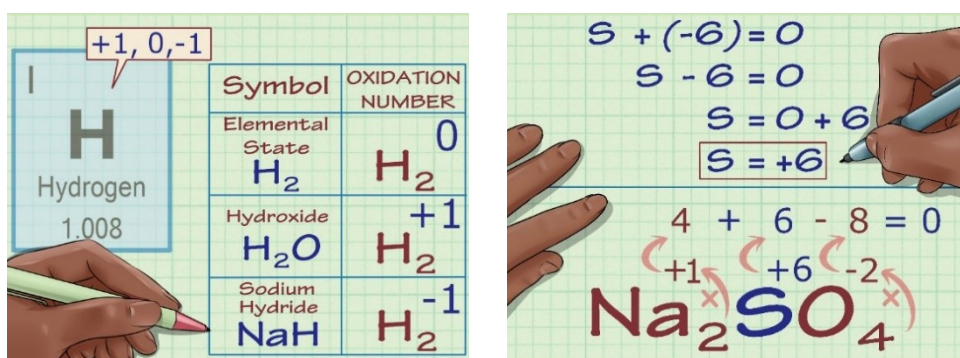
Ví dụ: Số oxi hoá của nguyên tử Na, Cl trong Na^+ , Cl^- lần lượt bằng +1, -1; số oxi hoá của nguyên tử C và O trong CO_3^{2-} lần lượt bằng +4 và -2.

Quy tắc 4: Trong đa số các hợp chất, số oxi hoá của hydrogen bằng +1, trừ các hydride kim loại (như NaH , CaH_2 , ...). Số oxi hoá của oxygen bằng -2, trừ OF_2 và các peroxide, superoxide (như H_2O_2 , Na_2O_2 , KO_2 , ...). Kim loại kiềm (nhóm IA) luôn có số oxi hoá +1, kim loại kiềm thổ (nhóm IIA) có số oxi hoá +2. Nhôm (aluminium) có số oxi hoá +3. Số oxi hoá của nguyên tử nguyên tố fluorine trong các hợp chất bằng -1.

Nguyên tử	Hydrogen	Oxygen	Kim loại kiềm (IA)	Kim loại kiềm thổ (IIA)	Aluminium
Số oxi hóa	+1	-2	+1	+2	+3
Ngoại lệ	$\overset{-1}{\text{NaH}}, \overset{-1}{\text{CaH}_2}, \dots$	$\overset{+2}{\text{OF}_2}, \overset{-1}{\text{H}_2\text{O}_2}, \dots$			

*** Nhóm nguyên tử:**

$\text{SO}_4 = -2$; $\text{NO}_3 = -1$; $\text{PO}_4 = -3$; $\text{SO}_3 = -2$; $\text{OH} = -1$; $\text{AlO}_2 = -1$; $\text{ZnO}_2 = -2$



Hình. Ví dụ về cách xác định số oxi hóa

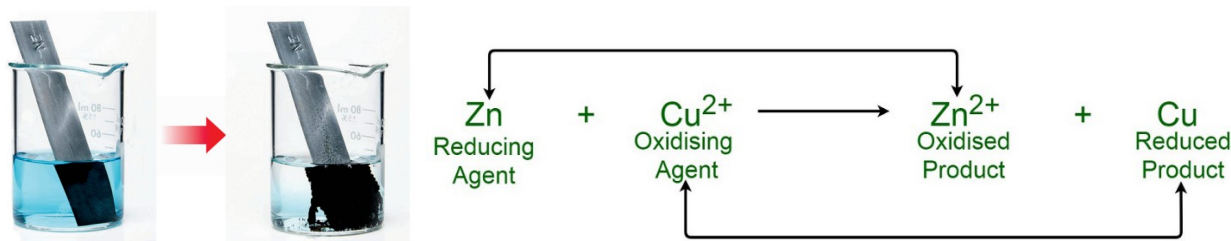
Kết luận:

Bảng. Tóm tắt số oxi hóa

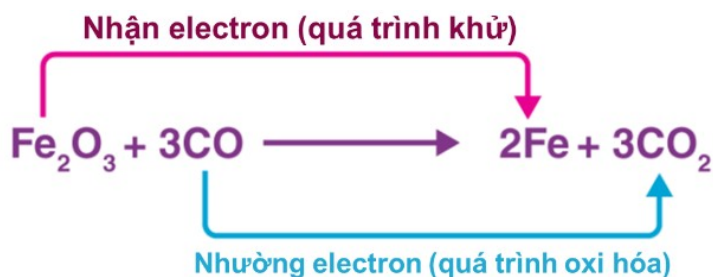
Xác định số oxi hoá	Số oxi hóa
Đơn chất	0
Phân tử	Tổng số oxi hóa bằng 0
Ion đơn nguyên tử	Điện tích của ion
Ion đa nguyên tử	Tổng số oxi hoá các nguyên tử bằng điện tích của ion
Ion fluoride	-1
Oxygen trong hợp chất (trừ OF ₂ và các peroxide, superoxide)	-2
Hydrogen trong hợp chất (trừ các hydride)	+1

2. Phản ứng oxi hóa – khử

Ví dụ: Cho kim loại Zn phản ứng với dung dịch CuSO₄



Hình. Kim loại Zn phản ứng với dung dịch CuSO₄

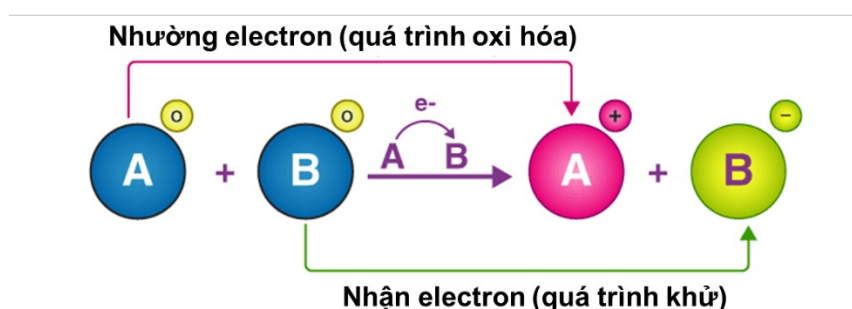


Hình. Minh họa phản ứng oxi hóa – khử

Kết luận:

Bảng. Phân biệt chất khử và chất oxy hóa

Chất khử	Chất oxy hóa
Nhường electron	Nhận electron
Số oxy hóa tăng	Số oxy hóa giảm
Bị oxy hóa	Bị khử
Quá trình oxy hóa (sự oxy hóa)	Quá trình khử (sự khử)



Hình. Minh họa quá trình khử và oxy hóa

□ **Phản ứng oxy hoá – khử** là phản ứng hoá học, trong đó có **sự chuyển dịch electron** giữa các chất phản ứng hay có sự thay đổi số oxy hoá của một số nguyên tử trong phân tử.

□ Trong phản ứng oxy hoá – khử **luôn xảy ra đồng thời** quá trình oxy hoá và quá trình khử.

□ Một chất **có thể** vừa là chất khử vừa là chất oxy hóa.

*** Cách nhận biết phản ứng oxy hóa – khử:**

- Phải có sự thay đổi số oxy hóa của 1 hay một số nguyên tử trước và sau phản ứng.
- Có mặt đơn chất trong phản ứng \Rightarrow phản ứng oxy hóa – khử.

3. Lập phương trình hóa học của phản ứng oxy hóa – khử

3.1. Nguyên tắc cân bằng

Phương pháp này dựa vào sự bảo toàn e : $\Sigma e \text{ nhường} = \Sigma e \text{ nhận}$.

Các bước thực hiện:

Bước 1: Xác định số oxy hoá của các nguyên tử có sự thay đổi số oxy hoá trong phản ứng, từ đó xác định chất oxy hoá, chất khử.

Bước 2: Viết quá trình oxy hoá và quá trình khử.

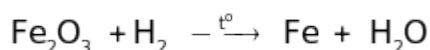
Bước 3: Xác định (và nhân) hệ số thích hợp vào các quá trình sao cho $\Sigma e \text{ nhường} = \Sigma e \text{ nhận}$.

Bước 4: Đặt các hệ số vào sơ đồ phản ứng. Cân bằng số lượng nguyên tử của các nguyên tố còn lại dựa trên các định luật bảo toàn (bảo toàn nguyên tố) và theo trình tự sau:

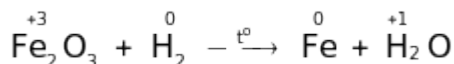
Kim loại (ion dương) \rightarrow gốc acid (ion âm) \rightarrow môi trường (acid, base) \rightarrow nước (cân bằng hydrogen).

3.2. Một số ví dụ

Ví dụ 1: Cân bằng phương trình phản ứng oxi hóa – khử đơn giản, không có môi trường

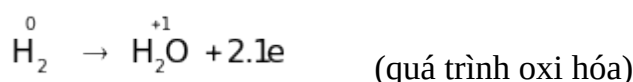
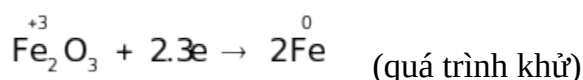


Bước 1: Xác định số oxi hóa, chất oxi hóa, chất khử



Chất oxi hóa: $\overset{+3}{\text{Fe}}$ (trong Fe_2O_3) Chất khử: $\overset{0}{\text{H}}_2$

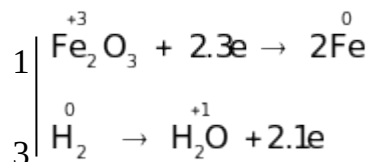
Bước 2: Viết các quá trình oxi hóa, khử



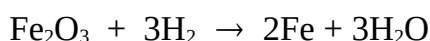
Chú ý: Khi chất oxi hóa (khử) có chỉ số lớn hơn 1 trong phân tử thì phải thêm hệ số (bằng chỉ số trong phân tử) vào quá trình khử (oxi hóa) tương ứng. Ở ví dụ trên: $\overset{+3}{\text{Fe}}$, $\overset{0}{\text{H}}$ có chỉ số là 2 trong phân tử tương ứng Fe_2O_3 , H_2 do vậy cần thêm hệ số 2 vào quá trình khử, oxi hóa.

Bước 3: Tìm hệ số cho hai quá trình oxi hóa và khử

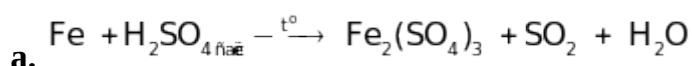
Bội số chung nhỏ nhất (BSCNN) = 6 do đó hệ số mỗi quá trình như sau



Bước 4: Đặt hệ số chất oxi hóa, chất khử vào phương trình

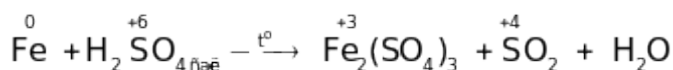


Ví dụ 2: Cân bằng phương trình phản ứng oxi hóa – khử trong đó chất oxi hóa (khử) còn có vai trò làm môi trường



a. Các bước cân bằng

Bước 1: Xác định số oxi hóa, chất oxi hóa, chất khử

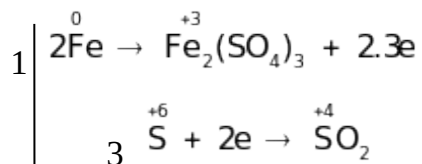


Chất oxi hóa: $\overset{+6}{\text{S}}$ (trong H_2SO_4) Chất khử: $\overset{0}{\text{Fe}}$

Bước 2: Viết quá trình oxi hóa, quá trình khử



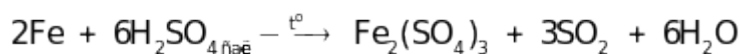
Bước 3: Tìm hệ số cho hai quá trình oxi hóa và khử



Bước 4: Đặt hệ số các chất vào phương trình

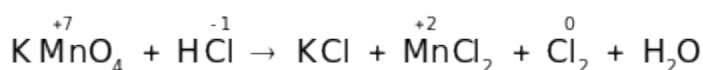
Do H_2SO_4 vừa đóng vai trò là chất oxi hóa vừa đóng vai trò là môi trường (tạo muối) nên hệ số của nó trong phương trình không phải là hệ số của quá trình khử mà phải cộng thêm phần tham gia làm môi trường (cộng thêm phần tham gia tạo muối). Vì vậy trong những phản ứng dạng này, ta thường đặt hệ số vào phương trình theo thứ tự sau :

Chất khử \rightarrow Sản phẩm oxi hóa \rightarrow Sản phẩm khử \rightarrow Acid (H_2SO_4 , HNO_3) \rightarrow Nước.



b. Các bước cân bằng

Bước 1: Xác định số oxi hóa, chất oxi hóa, chất khử



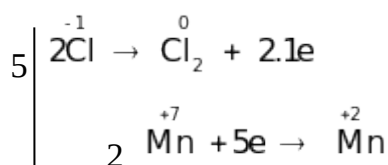
Chất oxi hóa : $\overset{+7}{\text{Mn}}$ (trong KMnO_4)

Chất khử : $\overset{-1}{\text{Cl}}$ (trong HCl)

Bước 2: Viết quá trình oxi hóa, quá trình khử



Bước 3: Tìm hệ số cho hai quá trình oxi hóa và khử



Bước 4 : Đặt hệ số các chất vào phương trình :

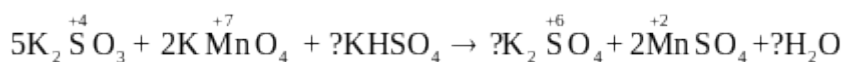
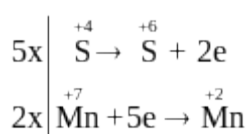
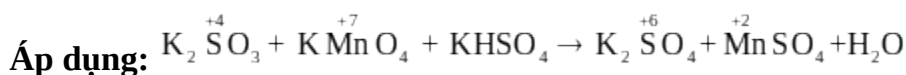
Do HCl vừa đóng vai trò là chất khử vừa đóng vai trò là môi trường (tạo muối) nên hệ số của nó trong phương trình không phải là hệ số của quá trình oxi hóa mà phải cộng thêm phần tham gia làm môi trường (cộng thêm phần tham gia tạo muối). Vì vậy trong những phản ứng dạng này, ta thường đặt hệ số vào phương trình theo thứ tự sau:

Chất oxi hóa → Sản phẩm khử → Sản phẩm oxi hóa → Các kim loại còn lại (K) →
 Chất khử (HCl, HBr) → Nước.



Ví dụ 3: Phản ứng không xác định rõ môi trường

Cách giải quyết: Có thể cân bằng nguyên tố bằng phương pháp đại số khi đã xác định hệ số của các chất thay đổi số oxi hóa hoặc qua trung gian phương trình ion thu gọn.



Đặt các hệ số hợp thức của KHSO₄, K₂SO₄ và H₂O là a, b, c.

Bảo toàn nguyên tố K: 12 + a = 2b

Bảo toàn nguyên tố H: a = 2c

Bảo toàn nguyên tố S: 5 + a = b + 2

⇒ Giải hệ : a=6; b=9; c=3

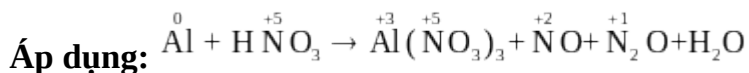


Ví dụ 4: Phản ứng có nguyên tố tăng hay giảm nhiều nấc

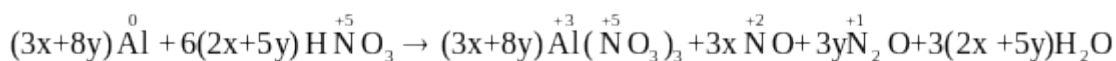
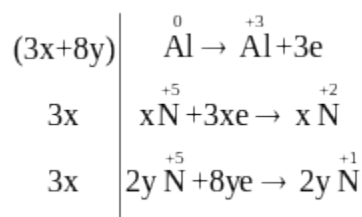
Cách giải quyết:

+ Cách 1: Viết mọi phương trình thay đổi số oxi hóa, đặt ẩn số cho từng nấc tăng, giảm số oxi hóa

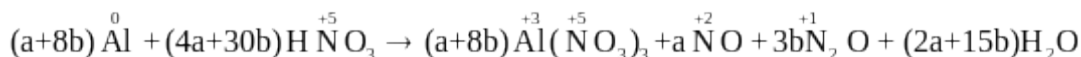
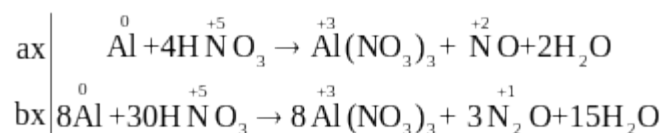
+ Cách 2: Tách ra thành hai hay nhiều phản ứng với từng nấc số oxi hóa tăng, hay giảm (*có lợi trong việc giải toán*). Nhân hệ số trước khi gom các phản ứng lại.



Cách 1:



Cách 2: Tách thành 2 phương trình:



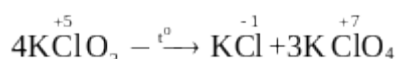
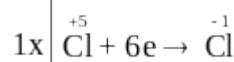
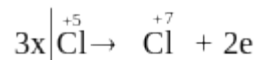
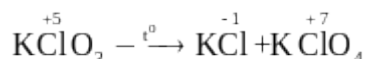
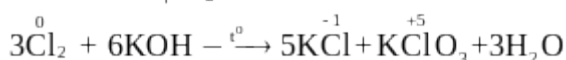
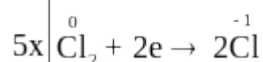
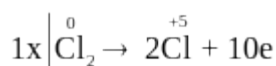
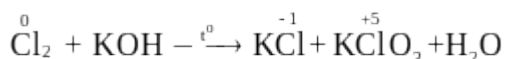
Nhận xét:

+ Nếu là giải toán, cứ để nguyên các phương trình để tính toán, không cần gom lại.

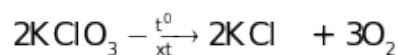
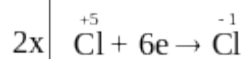
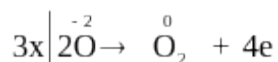
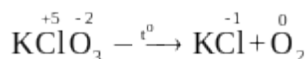
+ Với 2 phương trình trên ta có liên hệ: $a=3x$; $b=y$.

+ Tùy theo đề bài cho tỉ lệ số mol của NO và N₂O thì ta mới xác định được hệ số của NO và N₂O.

Ví dụ 5: Phản ứng tự oxi hóa – tự khử: Trong đó 1 chất vừa là chất oxi hóa vừa là chất khử → ghi hệ số sơ khởi bên chất tạo thành.



Ví dụ 6: Phản ứng nội oxi hóa - khử: Trong cùng 1 chất mà nguyên tố này đóng vai trò là oxi hóa, nguyên tố kia đóng vai trò là chất khử → ghi hệ số sơ khởi bên chất tạo thành.

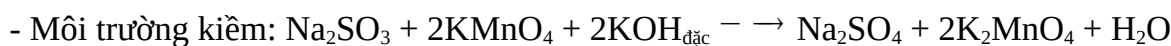
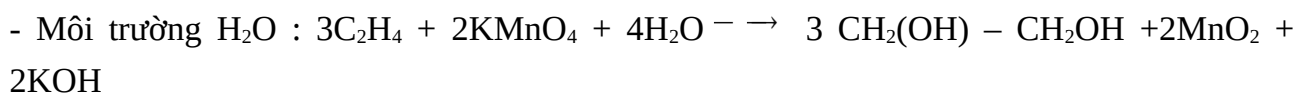
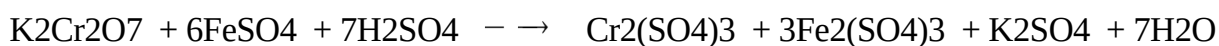


Một số chất là chất khử hay chất oxi hóa còn phụ thuộc vào môi trường tiến hành phản ứng:

Ví dụ:

Chất	Môi trường tiến hành phản ứng	Sản phẩm sau phản ứng
$\overset{+7}{\text{K Mn O}_4}$	Môi trường axit (H_2SO_4)	$\overset{+2}{\text{Mn}}$ ($\text{MnCl}_2, \text{MnSO}_4$)
	Môi trường trung tính (H_2O)	$\overset{+4}{\text{Mn}}$ (MnO_2, KOH)
	Môi trường bazơ	$\overset{+6}{\text{Mn}}$ (K_2MnO_4)
$\overset{+7}{\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7}$	Môi trường axit (H_2SO_4)	$\overset{+3}{\text{Cr}}$ $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$

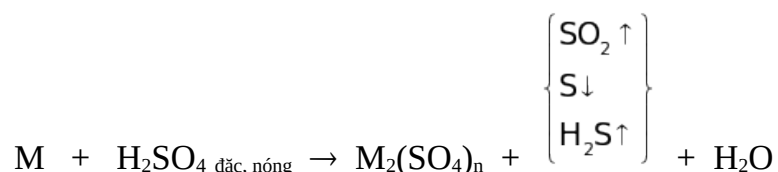
- Môi trường acid:



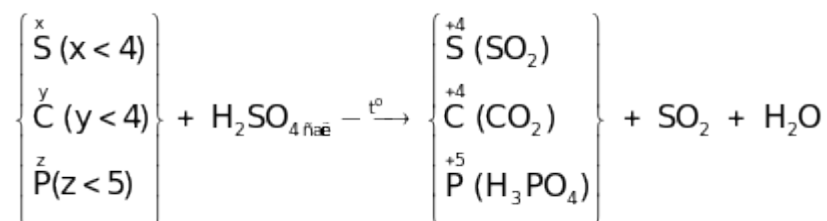
3.3. Xác định sản phẩm oxi hóa – khử

Để xác định đúng sản phẩm của phản ứng oxi – hóa khử ta cần nắm vững những nội dung sau

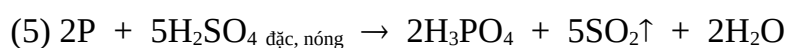
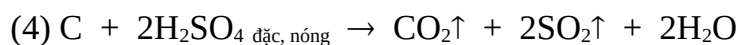
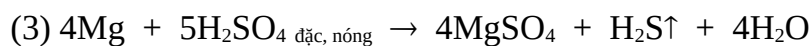
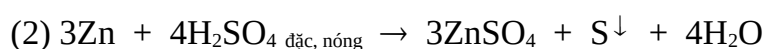
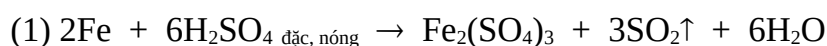
- Với H_2SO_4 đặc tùy theo bản chất của chất khử và nồng độ của acid mà S^{+6} có thể bị khử xuống các trạng thái oxi hóa khác nhau: S^{+4} (SO_2), S^0 (S), S^{-2} (H_2S).



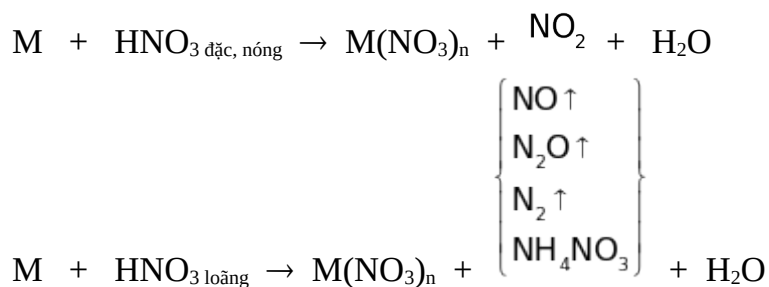
(M là kim loại, n số oxi hóa cao của kim loại)



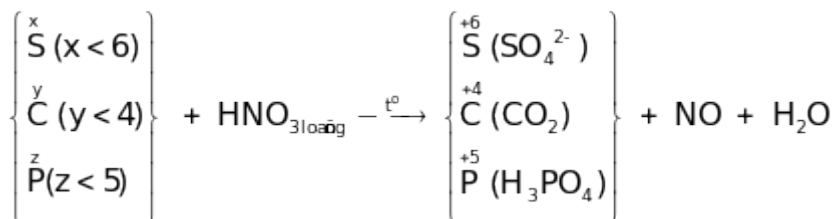
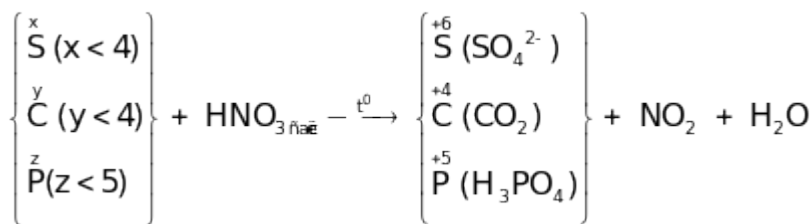
Ví dụ:



- Với HNO_3 tùy theo bản chất của chất khử và nồng độ của axit mà N^{+5} bị khử xuống các trạng thái oxi hóa khác nhau: N^{+4} (NO_2), N^{+2} (NO), N^{+1} (N_2O), N^0 (N_2), N^{-3} (NH_4NO_3).



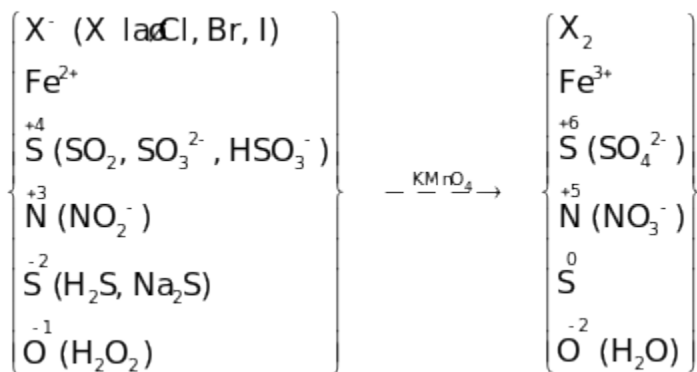
(M là kim loại, n số oxi hóa cao của kim loại)



Ví dụ:

- (1) $\text{Fe} + 6\text{HNO}_3 \text{ đặc, nóng} \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{NO}_2 \uparrow + 3\text{H}_2\text{O}$
- (2) $\text{Fe} + 4\text{HNO}_3 \text{ loãng} \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{NO} \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
- (3) $8\text{Al} + 30\text{HNO}_3 \text{ loãng} \rightarrow 8\text{Al}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{N}_2\text{O} \uparrow + 15\text{H}_2\text{O}$
- (4) $4\text{Zn} + 10\text{HNO}_3 \text{ loãng} \rightarrow 4\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{NH}_4\text{NO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
- (5) $\text{C} + 4\text{HNO}_3 \text{ đặc, nóng} \rightarrow \text{CO}_2 \uparrow + 4\text{NO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
- (6) $\text{P} + 5\text{HNO}_3 \text{ đặc, nóng} \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 + 5\text{NO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

- Các chất khử khi bị oxi hóa bởi KMnO_4 thì số oxi hóa biến đổi như sau:



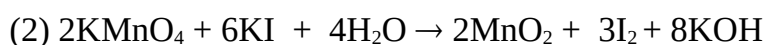
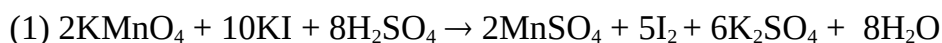
- Với KMnO_4 tùy theo môi trường xảy ra phản ứng mà Mn^{+7} bị khử xuống các trạng thái oxi hóa khác nhau:

+ Môi trường acid (H^+): $\text{Mn}^{+7} \rightarrow \text{Mn}^{+2}$ (tồn tại ở dạng muối Mn^{2+})

+ Môi trường trung tính (H_2O) : $\text{Mn}^{+7} \rightarrow \text{Mn}^{+4}$ (tồn tại ở dạng MnO_2)

+ Môi trường kiềm (OH^-) : $\text{Mn}^{+7} \rightarrow \text{Mn}^{+6}$ (tồn tại ở dạng K_2MnO_4)

Ví dụ:



4. Ý nghĩa của phản ứng oxi hóa – khử

4.1. Tìm hiểu về sự cháy của nhiên liệu

Gas (thành phần chính là hỗn hợp propane (C_3H_8) và butane (C_4H_{10}) được hoá lỏng) được sử dụng làm **nhiên liệu** trong nấu nướng.

Gas cháy trong không khí, xảy ra phản ứng **oxi hoá – khử**, trong đó các hydrocarbon bị oxi hoá và oxygen bị khử, tạo thành **sản phẩm carbon dioxide và nước**.

Các phản ứng này **toả nhiệt lớn** và lượng nhiệt này thường được dùng để **nấu chín thức ăn**.

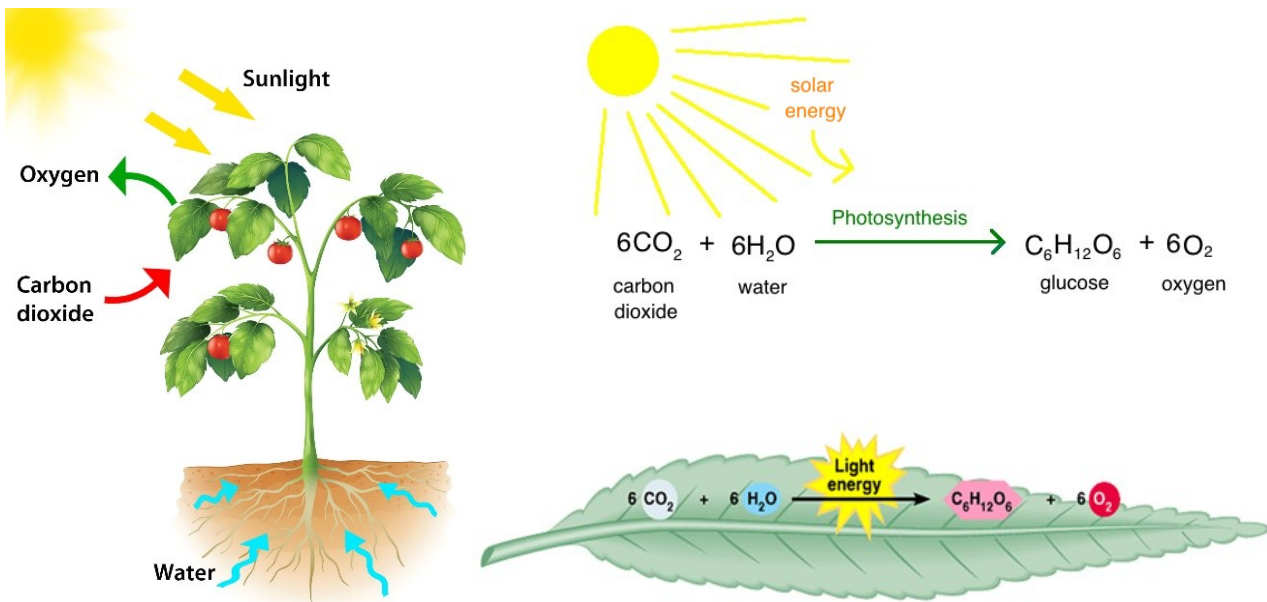


Hình. Gas cháy trong không khí toả nhiệt lớn

4.2. Mô tả một số phản ứng oxi hoá – khử quan trọng gắn liền với cuộc sống

Quang hợp ở thực vật

Quá trình quang hợp xảy ra khi có điều kiện **ánh sáng mặt trời**, khi đó **carbon dioxide** và **hơi nước** được **diệp lục hấp thụ**, tạo sản phẩm **glucose** ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) để tổng hợp carbohydrate và **giải phóng oxygen**.

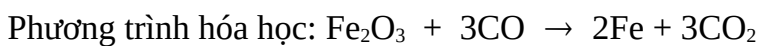


Hình. Quá trình quang hợp của cây xanh

Luyện kim

Kĩ thuật điều chế kim loại đòi hỏi áp dụng phản ứng oxi hoá khử như luyện **chromium, gang thép, nhôm (aluminium), ...**

Sản xuất gang xảy ra qua nhiều giai đoạn, trong đó phản ứng chính là **khí CO khử iron (III) oxide ở nhiệt độ cao, tạo thành iron nóng chảy và khí carbon dioxide.**



Hình. Sản xuất gang

Điện hoá

Các quá trình oxi hoá – khử xảy ra có **sự tham gia của dòng điện** hoặc phát sinh dòng điện như: mạ điện, mạ nhúng nóng; hoạt động pin – ắc quy; điện phân;...

Pin dùng thông dụng hiện nay là **pin kiềm** (hay pin alkaline). Thành phần **gồm zinc, manganese dioxide** và dung dịch **potassium hydroxide**. Trong môi trường kiềm, kẽm (zinc) phản ứng với manganese dioxide tạo sản phẩm zinc oxide, manganese(III) oxide và sinh ra dòng điện trong pin.



Hình. Ắc quy và pin

KẾT LUẬN

g gắn liền với cuộc sống như sự cháy của than, củi; sự cháy của xăng, dầu trong các động cơ đốt trong; các quá trình sản xuất trong các ngành công nghiệp nặng; sản xuất các hoá chất cơ bản; sản xuất phân bón; thuốc

PHẦN 2. CÂU HỎI ÔN TẬP

1. Câu hỏi trắc nghiệm

Câu 1. Các hạt cấu tạo nên hạt nhân của hầu hết nguyên tử là:

- A. Electron, proton và neutron
- B. Electron và neutron
- C. Proton và neutron
- D. Electron và proton

Câu 2. Các hạt cấu tạo nên hầu hết các nguyên tử là:

- A. Electron, proton và neutron
- B. Electron và neutron
- C. Proton và neutron
- D. Electron và proton

Câu 3. Hạt mang điện trong hạt nhân nguyên tử là

- A. Electron.
- B. Proton.
- C. Neutron.
- D. Neutron và electron.

Câu 4. Trong nguyên tử, loại hạt có khối lượng **không** đáng kể so với các hạt còn lại là

- A. Proton.
- B. Neutron.
- C. Electron.
- D. Neutron và electron.

Câu 5. Nguyên tử luôn trung hoà về điện nên

- A. Số hạt proton = Số hạt neutron
- B. Số hạt electron = Số hạt neutron
- C. Số hạt electron = Số hạt proton
- D. Số hạt proton = Số hạt electron = Số hạt neutron

Câu 6. Số N trong nguyên tử của một nguyên tố hoá học có thể tính được khi biết số khối A, số thứ tự của nguyên tố (Z) theo công thức:

- A. $A = Z - N$
- B. $N = A - Z$
- C. $A = N - Z$
- D. $Z = N + A$

Câu 7. Điện tích của hạt nhân do hạt nào quyết định ?

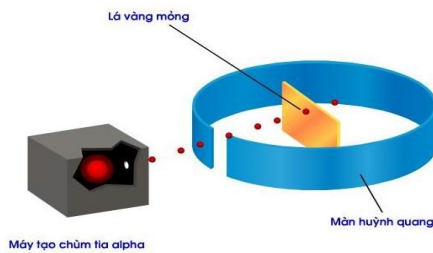
- A. Hạt proton.
- B. Hạt electron.
- C. Hạt neutron.
- D. Hạt proton và electron.

Câu 8. Số hiệu nguyên tử (Z) cho biết:

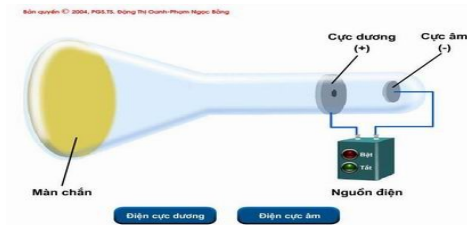
- A. Số khối của nguyên tử.
- B. Số electron, số proton trong nguyên tử.
- C. Khối lượng nguyên tử.
- D. Số neutron trong nguyên tử.

Câu 9. Đây là thí nghiệm tìm ra hạt nhân nguyên tử. Hiện tượng nào chứng tỏ điều đó ?

- A. Chùm α truyền thẳng.
- B. Chùm α bị bật ngược trở lại.
- C. Chùm α bị lệch hướng.
- D. B và C đều đúng.

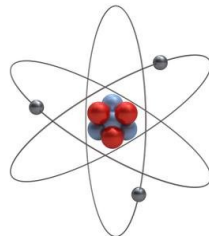


Câu 10. Hình vẽ sau mô tả thí nghiệm một loại hạt cấu tạo nên nguyên tử. Đó là:



- A. Thí nghiệm tìm ra electron.
- B. Thí nghiệm tìm ra neutron.
- C. Thí nghiệm tìm ra proton.
- D. Thí nghiệm tìm ra hạt nhân

Câu 11. Cho hình vẽ nguyên tử:



Kí hiệu nguyên tử nào sau đây là đúng ?

- A. ${}^7_3\text{Li}$
- B. ${}^6_3\text{Li}$
- C. ${}^7_4\text{Li}$
- D. ${}^{10}_3\text{Li}$

Câu 12. Ion X^{2-} có :

- A. Số p – số e = 2.
- B. Số e – số p = 2.

C. Số e – số n = 2.

D. Số e – (số p + số n) = 2.

Câu 13. Ion M^{2+} có số electron là 18, M có điện tích hạt nhân là

A. 18.

B. 20.

C. 18+.

D. 20+.

Câu 14. Tổng số hạt cơ bản trong ion $^{35}_{17}\text{Cl}^-$ là

A. 17.

B. 35.

C. 52.

D. 53.

Câu 15. Trong những hợp chất sau đây, cặp chất nào là đồng vị của nhau:

A. $^{40}_{19}\text{K}$ và $^{40}_{18}\text{Ar}$.

B. $^{40}_{19}\text{K}$ và $^{40}_{20}\text{Ca}$.

C. O_2 và O_3 .

D. $^{16}_8\text{O}$ và $^{17}_8\text{O}$.

Câu 16. Trong những hợp chất sau đây, cặp chất nào không phải đồng vị:

A. $^{40}_{19}\text{K}$ và $^{40}_{18}\text{Ar}$.

B. $^{24}_{12}\text{Mg}$, $^{25}_{12}\text{Mg}$.

C. $^{24}_{12}\text{Mg}$, $^{26}_{12}\text{Mg}$.

D. $^{16}_8\text{O}$ và $^{17}_8\text{O}$.

Câu 17. Cho ^{16}O , ^{17}O , ^{18}O và ^1H , ^2H . Số phân tử H_2O tạo thành là

A. 6.

B. 7.

C. 8.

D. 9.

Câu 18. Cho ^{63}Cu , ^{65}Cu và ^{16}O , ^{17}O , ^{18}O . Số phân tử Cu_2O tạo thành là

A. 6.

B. 12.

C. 9.

D. 10.

Câu 19. Có các đồng vị sau: ^1H , ^2H ; $^{35}_{17}\text{Cl}$, $^{37}_{17}\text{Cl}$. Có thể tạo ra bao nhiêu phân tử HCl có thành phần đồng vị khác nhau

A. 8

B. 12

C. 6

D. 4

Câu 20. Oxi có 3 đồng vị $^{16}_8\text{O}$, $^{17}_8\text{O}$, $^{18}_8\text{O}$. Lithium có hai đồng vị bền là: ^6_3Li , ^7_3Li . Có thể có bao nhiêu loại phân tử Li_2O được tạo thành giữa lithium và oxygen?

A. 9.

B. 8.

C. 12.

D. 10.

Câu 21. Oxi có 3 đồng vị $^{16}_8\text{O}$, $^{17}_8\text{O}$, $^{18}_8\text{O}$. Nitrogen có hai đồng vị là: $^{14}_7\text{N}$, $^{15}_7\text{N}$. Hỏi có thể có bao nhiêu loại phân tử khí dinitrogen oxide được tạo thành giữa nitrogen và oxygen?

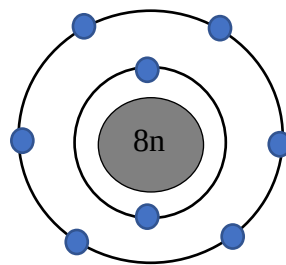
A. 6.

B. 9.

C. 12.

D. 10.

Câu 22. Cho hình vẽ mô phỏng nguyên tử của một nguyên tố như sau:



Đồng vị của nguyên tố đã cho là?

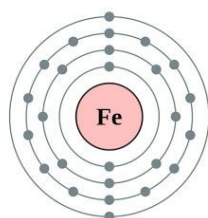
A. $^{17}_8\text{O}$.

B. $^{32}_{16}\text{S}$.

C. $^{23}_{11}\text{Na}$.

D. $^{19}_9\text{F}$.

Câu 23. Cho nguyên tố có ký hiệu $^{56}_{26}\text{Fe}$ điều khẳng định nào sau đây **đúng**?



61

- A. Nguyên tử có 26 proton
- C. Nguyên tử có số khối 65

- B. Nguyên tử có 26 neutron
- D. Nguyên tử khối là 30

Câu 24. Nhận định **đúng** nhất là

- A. Các nguyên tử thuộc cùng một nguyên tố hóa học thì có tính chất giống nhau.
- B. Tập hợp các nguyên tử có cùng số proton đều thuộc cùng một nguyên tố hóa học.
- C. Nguyên tố hóa học là những nguyên tử có cùng số neutron khác nhau số proton.
- D. Nguyên tố hóa học là những nguyên tố có cùng điện tích hạt nhân.

Câu 25. Nguyên tử calcium có kí hiệu là $^{40}_{20}\text{Ca}$. Phát biểu **sai** là:

- A. Nguyên tử Ca có 2 electron lớp ngoài cùng.
- B. Số hiệu nguyên tử của Ca là 20.
- C. Calcium ở ô thứ 20 trong bảng tuần hoàn.
- D. Tổng số hạt cơ bản của Calcium là 40.

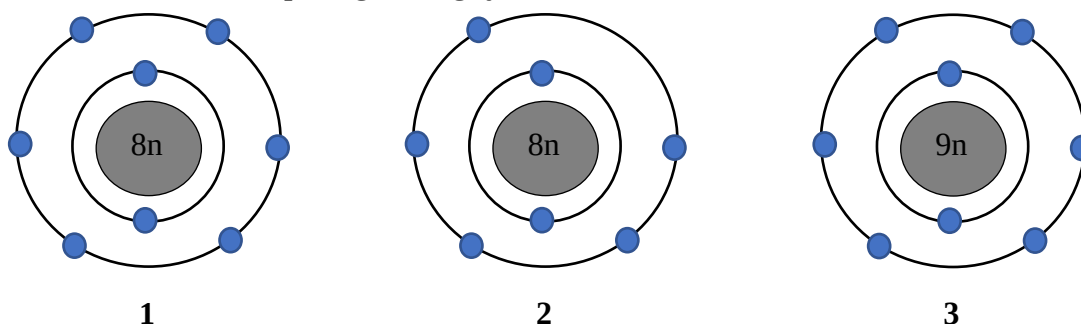
Câu 26. Phát biểu **không** đúng là:

- A. Nguyên tố carbon chỉ gồm những nguyên tử có cùng số đơn vị điện tích hạt nhân là 6.
- B. Các nguyên tử thuộc một nguyên tố hóa học đều có tính chất vật lí và hóa học giống nhau.
- C. Các nguyên tử đồng vị đều thuộc cùng một nguyên tố hóa học.
- D. Một nguyên tử có số hiệu nguyên tử là 29 và có số khối là 61 thì nguyên tử đó phải có 29 electron.

Câu 27. Chọn phát biểu **sai**:

- A. Các đồng vị phải có số khối khác nhau.
- B. Các đồng vị phải có số neutron khác nhau.
- C. Các đồng vị phải có cùng điện tích hạt nhân.
- D. Các đồng vị phải có số electron khác nhau.

Câu 28. Cho hình vẽ mô phỏng các nguyên tử với số liệu như sau:



Nhận xét nào sau đây **Sai**?

- A. 1 và 2 là các đồng vị của cùng một nguyên tố hóa học.
- B. 1 và 3 là các đồng vị của cùng một nguyên tố hóa học.
- C. 1 và 2 là nguyên tử của hai nguyên tố hóa học khác nhau.
- D. 1 và 3 có cùng số proton trong hạt nhân.

Câu 29. Cho các phát biểu sau:

- (1) Đơn vị khối lượng nguyên tử kí hiệu là u, $1u = \frac{1}{12}$ khối lượng của một nguyên tử carbon đồng vị 12.
- (2) Nguyên tử luôn trung hòa điện nên tổng số hạt electron luôn bằng tổng số hạt proton.
- (3) Các nguyên tử thuộc cùng một nguyên tố hóa học là đồng vị của nhau.
- (4) Trong nguyên tử, điện tích hạt nhân bằng số proton.
- (5) Nguyên tử có cấu tạo đặc khít, gồm vỏ mang điện tích âm và hạt nhân mang điện tích dương.
- (6) Các electron chuyển động xung quanh hạt nhân trong không gian rộng của nguyên tử.

Số phát biểu **đúng** là:

- A. 5. B. 4. C. 6. D. 3.

Câu 30. Cho các phát biểu sau:

- (1) Tất cả hạt nhân nguyên tử của các nguyên tố đều luôn có 2 loại hạt cơ bản là proton và neutron.
- (2) Khối lượng nguyên tử tập trung ở lớp vỏ electron.
- (3) Số khối (A) có thể có giá trị lẻ.
- (4) Trong nguyên tử, số electron bằng số proton.
- (5) Trong hạt nhân nguyên tử, hạt mang điện là proton và electron.

Số phát biểu **sai** là:

- A. 3. B. 4. C. 1. D. 2.

Câu 31. Số electron có trong nguyên tử chlorine (Z = 17) là

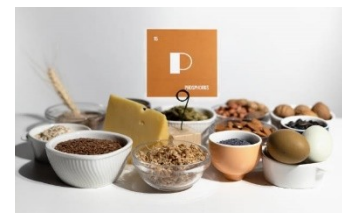
- A. 35. B. 18. C. 17. D. 16.

Câu 32. Nguyên tử fluorine có 9 proton, 9 electron và 10 neutron. Số khối của nguyên tử fluorine là:

- A. 9. B. 10. C. 19. D. 28.

Câu 33. Nguyên tử P có Z = 15, A = 31 nên nguyên tử P có

- A. 15 hạt proton, 16 hạt electron, 31 hạt neutron.
B. 15 hạt electron, 31 hạt neutron, 15 hạt proton.
C. 15 hạt proton, 15 hạt electron, 16 hạt neutron.
D. Khối lượng nguyên tử là 46 amu.



Câu 34. Một nguyên tử có 9 electron ở lớp vỏ, hạt nhân của nó có 10 neutron. Số hiệu nguyên tử đó là

- A. 9. B. 18. C. 19. D. 28.

Câu 35. Một nguyên tử của một nguyên tố có tổng số hạt là 28. Vậy nguyên tử đó có số neutron là

- A. 10 B. 9 C. 8 D. 7

Câu 36. Nguyên tử X có số khối nhỏ hơn 36 và có tổng số các hạt là 52. Số hiệu nguyên tử của X là

- A. 17 B. 19 C. 11 D. 35

Câu 37. Nguyên tử của nguyên tố X có tổng số hạt là 40. Tổng số hạt mang điện nhiều hơn tổng số hạt không mang điện là 12 hạt. Nguyên tố X có số khối là

- A. 26 B. 27 C. 28 D. 23

Câu 38. Cho nguyên tử X có tổng số hạt là 28, trong đó số hạt không mang điện nhiều hơn số hạt mang điện dương là 1 hạt. Số electron của nguyên tử X là

- A. 9. B. 10 C. 11. D. 14.

Câu 39. Cho nguyên tử X có tổng số hạt là 82, trong đó hạt mang điện âm ít hơn hơn số hạt không mang điện là 4 hạt. Số proton của nguyên tử X là

- A. 26. B. 27 C. 28. D. 30.

Câu 40. Nguyên tử của nguyên tố hoá học nào sau đây có cấu hình electron là: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$.

- A. Ca (Z = 20). B. Fe (Z = 26). C. Ni (Z = 28). D. K (Z = 19).

Câu 41. Ion M^+ có cấu hình electron là $1s^2 2s^2 2p^6$. Vậy hạt nhân nguyên tử M có số proton là:

- A. 10. B. 9. C. 11. D. 13.

Câu 42. Hạt nhân nguyên tử X có 17 proton, 18 notron. Cấu hình electron của ion X^- là :

- A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1$.
C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$. D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$.

Câu 43. Ion R^{2+} có cấu hình phân lớp cuối cùng là $3d^9$. Cấu hình electron của nguyên tử R là :

- A. $[Ar]3d^9 4s^2$. B. $[Ar]3d^{10} 4s^1$. C. $[Ar]4s^2 3d^9$. D. $[Ar] 4s^1 3d^{10}$.

Câu 44. Ion X^{2-} có cấu hình e của phân lớp ngoài cùng là $2p^6$. Cấu hình electron của nguyên tử X là:

- A. $[Ne]2p^6 3s^2$. B. $[Ne]2p^4$. C. $1s^2 2s^2 2p^6$. D. $1s^2 2s^2 2p^4$.

Câu 45. Nguyên tử của nguyên tố potassium có 19 electron. Ở trạng thái cơ bản, potassium có số orbital chứa electron là:

- A. 8 B. 9 C. 11 D. 10

Câu 46. Tổng số hạt p, n, e trong nguyên tử của nguyên tố A là 21. Vậy cấu hình electron của A là

- A. $1s^2 2s^2 2p^4$. B. $1s^2 2s^2 2p^2$. C. $1s^2 2s^2 2p^3$. D. $1s^2 2s^2 2p^5$.

Câu 47. Nguyên tử của nguyên tố X có electron ở mức năng lượng cao nhất là 3p. Nguyên tử của nguyên tố Y cũng có electron ở mức năng lượng 3p và có một electron ở lớp ngoài cùng. Nguyên tử X và Y có số electron hơn kém nhau là 2. Nguyên tố X, Y lần lượt là :

- A. Khí hiếm và kim loại. B. Kim loại và kim loại.

C. Phi kim và kim loại.

D. Kim loại và khí hiếm.

Câu 48. Nguyên tử của nguyên tố A và B đều có phân lớp ngoài cùng là 2p. Tổng số e ở hai phân lớp ngoài cùng hai nguyên tử này là 3. Vậy số hiệu nguyên tử của A và B lần lượt là:

A. 1 & 2

B. 5 & 6

C. 7 & 8

D. 7 & 9

Câu 49. Nguyên tử của nguyên tố X có tổng số electron trong các phân lớp p là 7. Nguyên tử của nguyên tố Y có tổng số hạt mang điện nhiều hơn tổng số hạt mang điện của X là 8. Cấu hình electron lớp ngoài cùng của Y là

A. $3s^23p^4$.

B. $3s^23p^5$.

C. $3s^23p^3$.

D. $2s^22p^4$.

Câu 50. Có các nhận định sau:

a. Nguyên tử nguyên tố có cấu hình e lớp ngoài cùng là $3s^23p^5$ thì nguyên tố đó là kim loại

b. Hạt nhân nguyên tử gồm hạt proton và electron

c. Lớp K là lớp có mức năng lượng thấp nhất

d. Ion X^- có cấu hình e là $1s^22s^22p^6$. Vậy nguyên tố X là khí hiếm

e. Nguyên tử khối của nguyên tố X là 17. Tính gần đúng thì khối lượng nguyên tử nguyên tố đó nặng gấp 17 lần đơn vị khối lượng

Số nhận định **đúng** là:

A. 3

B. 5

C. 2

D. 1

Câu 51. Cho các phát biểu sau :

(1) Lớp K là lớp có mức năng lượng thấp nhất.

(2) Các electron trên cùng một phân lớp có mức năng lượng bằng nhau.

(3) Nguyên tử có cấu trúc đặc khít, gồm vỏ nguyên tử và hạt nhân nguyên tử.

(4) Số điện tích hạt nhân đặc trưng cho một nguyên tố.

(5) Hạt nhân nguyên tử luôn mang điện tích dương.

(6) Các electron chuyển động xung quanh hạt nhân không theo quỹ đạo xác định.

Số phát biểu **đúng** là :

A. 2

B. 5

C. 4

D. 6

Câu 52. Cho cấu hình e nguyên tử của các nguyên tố sau

X. $1s^22s^22p^6 3s^23p^4$. Y. $1s^22s^22p^6 3s^1$. Z. $1s^22s^22p^6 3s^23p^63d^{10} 4s^1$. T. $1s^22s^22p^6$

Số nguyên tử nguyên tố là kim loại:

A. 1

B. 3

C. 2

D. 4

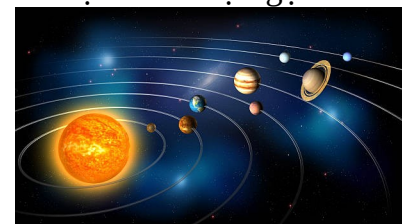
Câu 53. Hệ Mặt Trời gồm Mặt Trời ở trung tâm và các thiên thể quay quanh theo những quỹ đạo xác định. Hãy cho biết mô hình nguyên tử của nhà khoa học nào được gọi là mô hình hành tinh nguyên tử, tương tự như hệ Mặt Trời?

A. Mô hình nguyên tử Thomson.

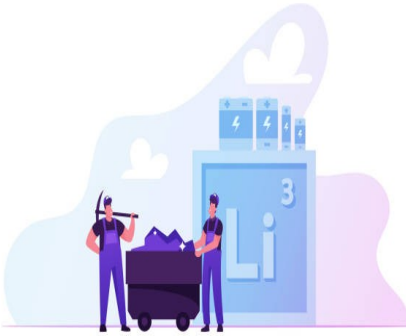
B. Mô hình nguyên tử Rutherford – Bohr.

C. Mô hình nguyên tử Chadwick.

D. Mô hình nguyên tử Newton.

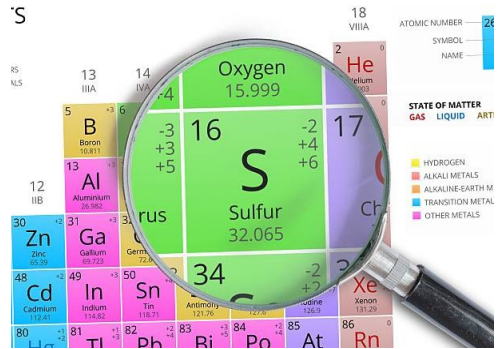


Câu 54. Lithium là một nguyên tố có nhiều công dụng, được sử dụng trong chế tạo máy bay và trong một số loại pin nhất định. Pin Lithium-Ion (pin Li-Ion) đang ngày càng phổ biến, nỗ lực cung cấp năng lượng cho cuộc sống của hàng triệu người mỗi ngày thông qua các thiết bị như máy tính xách tay, điện thoại di động, xe Hybrid, xe điện,... nhờ trọng lượng nhẹ, cùng cấp năng lượng cao và khả năng sạc lại. Dựa vào cấu hình electron nguyên tử hãy dự đoán lithium là



- A. Kim loại B. Phi kim C. Khí hiếm D. Cả A và B

Câu 55. Sulfur được dùng nhiều trong công nghiệp với các ứng dụng khác nhau. Sulfur có dẫn xuất chính là acid sulfuric (H_2SO_4), được đánh giá là một trong những nguyên tố quan trọng nhất được dùng như nguyên liệu công nghiệp và được xem là quan trọng bậc nhất với mọi lĩnh vực của kinh tế thế giới. Ngoài ra, sulfur được sử dụng trong ắc quy, bột giặt, lưu hoá cao su, thuốc diệt nấm và dùng trong sản xuất phân bón phosphate. Với bản chất dễ cháy, nó còn được dùng trong các loại diêm, thuốc súng và pháo hoa. Sulfur nóng chảy còn được dùng để tạo các lớp khảm trang trí trong sản phẩm đồ gỗ. Dựa vào cấu hình electron nguyên tử hãy dự đoán Sulfur là



- A. Kim loại B. Phi kim C. Khí hiếm D. Cả A và B



Câu 56. Trong công nghiệp hàn kim loại, [Argon](#) được sử dụng như là môi trường khí trơ, phục vụ hàn kim loại khí trơ và hàn vonfram khí trơ. Nguyên tử [Argon](#) có số khối bằng 40 và 22 neutron. Dựa vào cấu hình electron nguyên tử hãy dự đoán [Argon](#) là:

- A. Kim loại B. Phi kim
C. Khí hiếm D. Cả A và B

Câu 57. Natri (Sodium) là tên một nguyên tố hóa học hóa trị một trong bảng tuần hoàn nguyên tố có ký hiệu Na và số hiệu nguyên tử bằng 11. Nhiều hợp chất của natri được sử dụng rộng rãi như Sodium hydroxide để làm xà phòng và sodium chloride dùng làm chất tan băng và là một chất dinh dưỡng(muối ăn). Natri là một nguyên tố thiết yếu cho tất cả động vật và một số thực vật. Cấu hình electron của nguyên tử Sodium là:



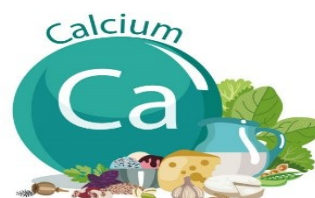
- A. $1s^2 2s^2 2p^4$ B. $1s^2 2s^2 2p^5$ C. $1s^2 2s^2 2p^6$ D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$



Câu 58. X được dùng làm chất bán dẫn trong kỹ thuật vô tuyến điện, chế tạo pin Mặt Trời. Nguyên tử của nguyên tố X có 3 lớp electron. Lớp ngoài cùng có 4 electron. Cấu hình electron của nguyên tử X là:

- A. $1s^22s^22p^5$. B. $1s^22s^22p^6$. C. $1s^22s^22p^63s^23p^2$. D. $1s^22s^22p^63s^1$.

Câu 59. Calcium là nguyên tố rất thiết yếu cho sự sống. Mức calcium trong các loài động vật có vú được kiểm soát chặt. Trong cơ thể thì có đến calcium nằm ở xương và răng. 2% còn lại là các ion nằm trong máu để thực hiện các chức năng thần kinh cơ và máu. Calcium trong bảng tuần hoàn nguyên tố có ký hiệu và số hiệu nguyên tử bằng 20. Cấu hình electron của nguyên tử Calcium là:



98%
đông
Ca

- A. $1s^22s^22p^6 s^23p^64s^2$. B. $1s^22s^22p^6 s^23p^64s^1$.
C. $1s^22s^22p^63s^23p^2$. D. $1s^22s^22p^63s^1$.

Câu 60. Aluminium có rất nhiều ứng dụng trong cuộc sống. Kim loại này được các thương hiệu tại Việt Nam dùng để tạo thành vỏ máy bay do độ bền chắc và mỏng nhẹ của nó. Aluminium cũng được dùng để sản xuất các thiết bị và dụng cụ sinh hoạt như nồi, chảo, các đường dây tải điện, các loại cửa,... Cấu hình electron của nguyên tử Aluminium ($Z = 13$) theo ô orbital là:



- A.

↑↓	↑	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑	↑
----	---	----	----	----	----	----	---	---
- B.

↑↓	↑	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑	↑	↑
----	---	----	----	----	----	---	---	---
- C.

↑↓	↑	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑	↑	
----	---	----	----	----	----	---	---	--
- D.

↑↓	↑	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑		
----	---	----	----	----	----	---	--	--

Câu 61. Trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học của Mendeleev năm 1869, các nguyên tố được sắp xếp thứ tự như thế nào?

- A. Tăng dần theo khối lượng nguyên tử
B. Giảm dần theo khối lượng nguyên tử
C. Tăng dần theo số hiệu nguyên tử
D. Giảm dần theo số hiệu nguyên tử

Câu 62. Tính đến năm 2016, có bao nhiêu nguyên tố được xác định trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học?

- A. 118 nguyên tố B. 119 nguyên tố C. 120 nguyên tố D. 121 nguyên tố

Câu 63. Bảng tuần hoàn hiện đại ngày nay được xây dựng trên cơ sở nào?

- A. Mối liên hệ giữa điện tích hạt nhân và số hiệu nguyên tử
B. Mối liên hệ giữa số hiệu nguyên tử và tính chất của nguyên tố
C. Mối liên hệ giữa điện tích hạt nhân và tính chất nguyên tố
D. Mối liên hệ giữa tính chất nguyên tố và khối lượng nguyên tử

Câu 64. Số thứ tự của ô nguyên tố, chọn câu sai ?

- A. Là số hiệu nguyên tử của nguyên tố trong ô
B. Bằng số p của nguyên tố
C. Kí hiệu là P
D. Bằng số điện tích hạt nhân của nguyên tố

Câu 65. Chu kì:

- A. Bằng số hiệu nguyên tử của nguyên tố hóa học
B. Là dãy nguyên tố mà nguyên tử có cùng số e lớp ngoài cùng
C. Số thứ tự chu kì bằng số e của nguyên tử
D. Là dãy nguyên tố mà nguyên tử có cùng lớp e

Câu 66. Chu kì là dãy nguyên tố mà nguyên tử của chúng có số lớp e, được sắp xếp như thế nào?

- A. Tăng dần của điện tích hạt nhân
B. Tăng dần của khối lượng nguyên tử
C. Giảm dần của điện tích hạt nhân
D. Giảm dần của khối lượng nguyên tử

Câu 67. Số nguyên tố trong chu kì 7 là bao nhiêu?

- A. 8 B. 18 C. 20 D. 32

Câu 68. Trong bảng tuần hoàn, có bao nhiêu nguyên tố khí hiếm?

- A. 90 B. 20 C. 8 D. 2

Câu 69. Trong bảng THHH có bao nhiêu chu kỳ?

- A. 6 B. 7 C. 8 D. 9

Câu 70. Các phát biểu sau, có bao nhiêu phát biểu đúng?

1. Có 2 loại chu kỳ là VII A và VII B
2. Chu kỳ 1 có số nguyên tố ít nhất
3. Trong một chu kỳ, các nguyên tố được sắp xếp thành cột
4. Trong 1 chu kỳ các nguyên tố có tính chất hóa học tương tự nhau

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

Câu 71. Một nguyên tố R có cấu hình electron: $1s^22s^22p^63s^23p^4$, công thức hợp chất của R với hydro và công thức oxit cao nhất là:

- A. RH_2, RO . B. RH_2, RO_3 . C. RH_2, RO_2 . D. RH_5, R_2O_5 .

Câu 72. Nguyên tố X có cấu hình electron là $1s^22s^22p^3$. Vậy vị trí X trong bảng tuần hoàn và công thức hợp chất khí với hydro của X là:

- A. Chu kì 2, nhóm VA, HXO_3 .
B. Chu kì 2, nhóm VA, XH_4 .
C. Chu kì 2, nhóm VA, XH_3 .
D. Chu kì 2, nhóm VA, XH_2 .

Câu 73. X và Y là 2 nguyên tố thuộc 2 chu kì liên tiếp nhau trong cùng 1 nhóm A của bảng tuần hoàn. X có điện tích hạt nhân nhỏ Y. Tổng số proton trong hạt nhân của 2 nguyên tử là 32. X và Y là?

- A. Mg, Ca B. Na, K C. Cl, Br D. Mg, Al

Câu 74. Cho 2 nguyên tố X, Y thuộc cùng 1 nhóm và ở 2 chu kì liên tiếp, tổng số điện tích hạt nhân của X và Y là 58. Biết $Z_x < Z_y$. X là:

- A. Mn B. Ba C. Al D. Ca

Câu 75. Hai nguyên tố X và Y nằm ở 2 nhóm A liên tiếp và thuộc cùng 1 chu kì. Chúng có thể tạo được hợp chất có công thức X_2Y , trong đó tổng số proton là 23. X có số hiệu nguyên tử là?

- A. 7 B. 8 C. 9 D. 11

Câu 76. X và Y là hai nguyên tố thuộc nhóm A và thuộc cùng một chu kì của bảng tuần hoàn. X là một kim loại và Y là một phi kim. Tổng số electron hóa trị của X và Y là 8. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Nếu X là Al thì Y có thể là Cl.
B. Nếu Y là Se thì X có thể là Zn.
C. X và Y có thể tạo thành hợp chất có công thức hóa học XY.
D. X và Y có thể là những nguyên tố thuộc nhóm IVA.

Câu 77. X và Y là hai nguyên tố kế tiếp nhau trong cùng một nhóm A của bảng tuần hoàn. Biết rằng tổng số electron trong nguyên tử X và Y là 30, số electron của X nhỏ hơn số electron của Y. Phát biểu nào sau đây là sai?

- A. X thuộc chu kì nhỏ và Y thuộc chu kì lớn của bảng tuần hoàn.
B. X và Y đều là những kim loại.
C. X và Y đều đứng đầu mỗi chu kì trong bảng tuần hoàn.
D. X và Y đều có cùng số lớp electron bão hòa.

Câu 78. Nguyên tố R có tổng số hạt mang điện và không mang điện là 34. Trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 10 hạt. Kí hiệu và vị trí của R trong bảng tuần hoàn là:

- A. Ne, chu kì 2, nhóm VIIIA
- B. Na, chu kì 3, nhóm IA
- C. Mg, chu kì 3, nhóm IIA
- D. F, chu kì 2, nhóm VIIA

Câu 79. Cho các nguyên tố: Mg (12); Al (13); Si (14); P (15); Ca (20). Các nguyên tố thuộc cùng một chu kì là:

- A. Mg, Al, Si, P
- B. P, Al, Si, Ca
- C. Mg, Al, Ca
- D. Mg, Al, Si, Ca

Câu 80. Hai nguyên tố X Y thuộc hai ô liên tiếp trong bảng THHH. Tổng số hạt mang điện trong cả 2 nguyên tử X và Y là 66 biết $Z_X < Z_Y$. Hai nguyên tố đó là:

- A. S và Cl
- B. P và S
- C. Cl và Ar
- D. Si và P

Câu 81. Trong 20 nguyên tố đầu tiên của bảng tuần hoàn, đại lượng nào sau đây biến đổi tuần hoàn?

- A. Khối lượng nguyên tử.
- B. Số proton trong hạt nhân nguyên tử.
- C. Số notron trong hạt nhân nguyên tử.
- D. Số electron lớp ngoài cùng.

Câu 82. Nguyên nhân của sự biến đổi tuần hoàn tính chất của các nguyên tố là sự biến đổi tuần hoàn?

- A. của điện tích hạt nhân.
- B. của số hiệu nguyên tử.
- C. cấu hình electron lớp ngoài cùng của nguyên tử.
- D. cấu trúc lớp vỏ electron của nguyên tử.

Câu 83. Xét các nguyên tố trong cùng một chu kì, tính chất nào sau đây **không** biến đổi tuần hoàn?

- A. Số electron lớp ngoài cùng.
- B. Số lớp electron.
- C. Hoá trị cao nhất với oxi.
- D. Tính kim loại.

Câu 84. Xét các nguyên tố nhóm A, tính chất nào sau đây **không** biến đổi tuần hoàn?

- A. Số electron lớp ngoài cùng.
- B. Số lớp electron.
- C. Hoá trị cao nhất với oxi.
- D. Tính kim loại.

Câu 85. Khi xếp theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân, đại lượng nào sau đây không biến đổi tuần hoàn?

- A. Bán kính nguyên tử.
- B. Số notron.
- C. Tính kim loại, tính phi kim.
- D. Độ âm điện.

Câu 86. Nguyên tắc sắp xếp các nguyên tố trong bảng tuần hoàn nguyên tố hóa học:

- A. Các nguyên tố được xếp theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân nguyên tử.
- B. Các nguyên tố được xếp theo chiều giảm dần của điện tích hạt nhân nguyên tử.

- C. Các nguyên tố có cùng số lớp electron trong nguyên tử sẽ được xếp thành một nhóm.
- D. Các nguyên tố có cùng số lớp electron lớp ngoài cùng sẽ được xếp thành một hàng ở chu kì.

Câu 87. Tính chất của các nguyên tố và đơn chất, cũng như thành phần và tính chất tạo nên từ các nguyên tố đó

- A. biến đổi liên tục theo chiều tăng của khối lượng nguyên tử.
- B. biến đổi tuần hoàn theo chiều tăng của khối lượng nguyên tử.
- C. biến đổi liên tục theo chiều tăng của điện tích hạt nhân.
- D. biến đổi tuần hoàn theo chiều tăng của điện tích hạt nhân.

Câu 88. Để sắp xếp các nguyên tố trong bảng tuần hoàn, người ta dựa vào

- A. Số proton trong hạt nhân và bán kính nguyên tử.
- B. Khối lượng nguyên tử và số electron trong nguyên tử.
- C. Số khối và số electron hóa trị.
- D. Số điện tích hạt nhân và cấu hình electron nguyên tử.

Câu 89. Có những tính chất sau đây của nguyên tố:

- (1) Tính kim loại – phi kim;
- (2) Độ âm điện;
- (3) Khối lượng nguyên tử;
- (4) Cấu hình electron nguyên tử;
- (5) Nhiệt độ sôi của các đơn chất;
- (6) Tính axit – bazơ của hợp chất hidroxit;
- (7) Hóa trị của nguyên tố trong hợp chất với oxi.

Trong các tính chất trên, số tính chất biến đổi tuần hoàn trong một chu kì là

- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

Câu 90. Bán kính nguyên tử phụ thuộc vào yếu tố nào?

- A. Cấu hình electron nguyên tử;
- B. Khối lượng nguyên tử.
- C. Năng lượng ion hóa;
- D. Lực hút giữa hạt nhân với các electron lớp ngoài cùng.

Câu 91. Khẳng định sai là?

- A. Tính kim loại là tính chất của một nguyên tố mà nguyên tử dễ nhường electron
- B. Tính kim loại là tính chất của một nguyên tố mà nguyên tử dễ nhận electron
- C. Trong một chu kì, theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân tính kim loại của các nguyên tố giảm dần, tính phi kim tăng dần
- D. Trong một nhóm, theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân tính kim loại của các nguyên tố giảm dần, tính phi kim tăng dần

Câu 92. Trong một chu kì, theo chiều giảm dần của điện tích hạt nhân thì:

- A. bán kính nguyên tử giảm dần, tính kim loại tăng dần.
- B. bán kính nguyên tử giảm dần, tính phi kim tăng dần.
- C. bán kính nguyên tử tăng dần, tính phi kim tăng dần.
- D. bán kính nguyên tử tăng dần, tính kim loại giảm dần.

Câu 93. Trong chu kì, từ trái sang phải, theo chiều điện tích hạt nhân tăng dần:

- A. Tính kim loại tăng, tính phi kim giảm.
- B. Tính kim loại giảm, tính phi kim tăng.
- C. Tính kim loại tăng, tính phi kim tăng.
- D. Tính kim loại giảm, tính phi kim giảm.

Câu 94. Các nguyên tố từ Li đến F, theo chiều tăng của điện tích hạt nhân thì

- A. bán kính nguyên tử tăng, độ âm điện giảm.
- B. bán kính nguyên tử và độ âm điện đều tăng.
- C. bán kính nguyên tử giảm, độ âm điện tăng.
- D. bán kính nguyên tử và độ âm điện đều giảm.

Câu 95. Trong một nhóm A (trừ nhóm VIIIA) theo chiều tăng của điện tích hạt nhân nguyên tử thì

- A. tính phi kim giảm dần, bán kính nguyên tử tăng dần.
- B. tính kim loại tăng dần, độ âm điện tăng dần.
- C. độ âm điện giảm dần, tính phi kim tăng dần.
- D. tính kim loại tăng dần, bán kính nguyên tử giảm dần.

Câu 96. Trong nhóm A, theo chiều tăng của điện tích hạt nhân, tính kim loại biến đổi theo chiều nào cho dưới đây?

- A. Tăng dần.
- B. Giảm dần.
- C. Không thay đổi.
- D. Không biến đổi một chiều.

Câu 97. So sánh tính kim loại của Na, Mg, K đúng là

- A. $\text{Na} > \text{Mg} > \text{K}$.
- B. $\text{K} > \text{Mg} > \text{Na}$.
- C. $\text{Mg} > \text{Na} > \text{K}$.
- D. $\text{K} > \text{Na} > \text{Mg}$.

Câu 98. So sánh tính phi kim của F, S, Cl đúng là

- A. $\text{F} > \text{S} > \text{Cl}$.
- B. $\text{Cl} > \text{S} > \text{F}$.
- C. $\text{F} > \text{Cl} > \text{S}$.
- D. $\text{S} > \text{Cl} > \text{F}$.

Câu 99. Dãy nguyên tố nào sau đây được sắp xếp theo chiều tăng dần tính kim loại?

- A. Li, Be, Na, K.
- B. Al, Na, K, Ca.
- C. Mg, K, Rb, Cs.
- D. Mg, Na, Rb, Sr.

Câu 100. Dãy nào sau đây sắp xếp theo chiều tính phi kim tăng dần?

- A. O, S, Se, Te .
- B. Te, Se, S, O .
- C. O, S, Te, Se .
- D. Te, Se, O, S .

Câu 101. Nguyên tố M có số hiệu nguyên tử là 29. M thuộc nhóm nào của bảng tuần hoàn?

- A. IIA
- B. IIB
- C. IA
- D. IB

Câu 102. Nguyên tố M thuộc chu kì 3, nhóm IVA của bảng tuần hoàn. Số hiệu nguyên tử của nguyên tố M là.

- A. 14 B. 16 C. 33 D. 35

Câu 103. Cho hai nguyên tố L và M có cùng cấu hình electron lớp ngoài cùng là ns^2 . Phát biểu nào sau đây về M và L luôn đúng?

- A. L và M đều là những nguyên tố kim loại.
B. L và M thuộc cùng một nhóm trong bảng tuần hoàn.
C. L và M đều là những nguyên tố s.
D. L và M có 2 electron ở ngoài cùng.

Câu 104. Cho các nguyên tố ${}_8X$, ${}_{11}Y$, ${}_{20}Z$ và ${}_{26}T$. Số electron hóa trị của nguyên tử các nguyên tố tăng dần theo thứ tự:

- A. $X < Y < Z < T$. B. $T < Z < X < Y$.
C. $Y < Z < X < T$. D. $Y < X < Z < T$.

Câu 105. X và Y là hai nguyên tố kế tiếp nhau trong cùng một nhóm A của bảng tuần hoàn. Biết rằng tổng số electron trong nguyên tử X và Y là 30, số electron của X nhỏ hơn số electron của Y. Phát biểu nào sau đây là sai?

- A. X thuộc chu kì nhỏ và Y thuộc chu kì lớn của bảng tuần hoàn.
B. X và Y đều là những kim loại.
C. X và Y đều đứng đầu mỗi chu kì trong bảng tuần hoàn.
D. X và Y đều có cùng số lớp electron bão hòa.

Câu 106. X và Y là hai nguyên tố thuộc nhóm A và thuộc cùng một chu kì của bảng tuần hoàn. X là một kim loại và Y là một phi kim. Tổng số electron hóa trị của X và Y là 8. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Nếu X là Al thì Y có thể là Cl.
B. Nếu Y là Se thì X có thể là Zn.
C. X và Y có thể tạo thành hợp chất có công thức hóa học XY.
D. X và Y có thể là những nguyên tố thuộc nhóm IVA.

Câu 107. Nhóm A bao gồm các nguyên tố:

- A. Nguyên tố s B. Nguyên tố p
C. Nguyên tố d và nguyên tố f D. Nguyên tố s và nguyên tố p

Câu 108. Trong bảng hệ thống tuần hoàn các nguyên tố, số chu kì nhỏ và chu kì lớn là:

- A. 3 và 3 B. 4 và 3 C. 3 và 4 D. 4 và 4

Câu 109. Nguyên tố M có số hiệu nguyên tử là 11. M thuộc nhóm nào của bảng tuần hoàn:

- A. IIA B. IIB C. IB D. IIIA

Câu 110. Nguyên tố R có tổng số hạt mang điện và không mang điện là 34. Trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 10 hạt. Ký hiệu và vị trí của R trong bảng tuần hoàn là:

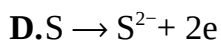
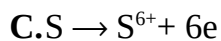
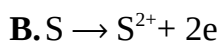
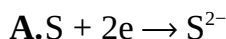
A. Ne, chu kì 2, nhóm VIIIA

B. Na, chu kì 3, nhóm IA

C. Mg, chu kì 3, nhóm IIA

D. F, chu kì 2, nhóm VIIA

Câu 111. Mô tả sự hình thành ion của nguyên tử S ($Z = 16$) theo quy tắc octet là



Câu 112. Để đạt được quy tắc octet, nguyên tử potassium ($Z = 19$) phải nhường đi

A. 2 electron

B. 1 electron

C. 3 electron

D. 4 electron

Câu 113. Để đạt được quy tắc octet, nguyên tử nitrogen ($Z = 7$) phải nhận thêm

A. 2 electron

B. 1 electron

C. 3 electron

D. 4 electron

Câu 114. Ion lithium có cấu hình electron của khí hiếm tương ứng nào

A. He

B. Ne

C. Ar

D. Kr

Câu 115. Ion hydrogen có cấu hình electron của khí hiếm tương ứng nào

A. He

B. Ne

C. Ar

D. Kr

Câu 116. Ion aluminium có cấu hình electron của khí hiếm tương ứng nào

A. He

B. Ne

C. Ar

D. Kr

Câu 117. Ion fluorine có cấu hình electron của khí hiếm tương ứng nào

A. He

B. Ne

C. Ar

D. Kr

Câu 118. Nguyên tử nguyên tố nào sau đây có xu hướng nhường đi 1 electron khi hình thành liên kết hóa học?

- A. Helium
- B. Fluorine
- C. Aluminium
- D. Sodium

Câu 119. Nguyên tử nguyên tố nào sau đây có xu hướng nhường đi 2 electron khi hình thành liên kết hóa học?

- A. Magnesium
- B. Fluorine
- C. Aluminium
- D. Sodium

Câu 120. Nguyên tử nguyên tố nào sau đây có xu hướng nhường đi 3 electron khi hình thành liên kết hóa học?

- A. Helium
- B. Magnesium
- C. Aluminium
- D. Sodium

Câu 121. Nguyên tử nguyên tố nào sau đây có xu hướng nhận thêm 2 electron khi hình thành liên kết hóa học?

- A. Oxide
- B. Neon
- C. Carbon
- D. Magnesium

Câu 122. Nguyên tử nguyên tố nào sau đây có xu hướng nhận thêm 1 electron khi hình thành liên kết hóa học?

- A. Oxide
- B. Neon
- C. Fluorine
- D. Magnesium

Câu 123. Nguyên tử X có điện tích hạt nhân là +20. Khi hình thành liên kết hóa học, X có xu hướng

- A. nhường 8 electron
- B. nhận 6 electron
- C. nhận 2 electron
- D. nhường 2 electron

Câu 124. Nguyên tử X có điện tích hạt nhân là +8. Khi hình thành liên kết hóa học, X có xu hướng

- A. nhường 8 electron
- B. nhận 6 electron
- C. nhận 2 electron
- D. nhường 2 electron

Câu 125. Nguyên tử X có điện tích hạt nhân là +11. Khi hình thành liên kết hóa học, X có xu hướng

- A. nhường 2 electron
- B. nhận 3 electron
- C. nhận 1 electron
- D. nhường 1 electron

Câu 126. Nguyên tử Y có 15 proton. Khi hình thành liên kết hóa học Y có xu hướng hình thành ion có cấu hình electron là

- A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$
- B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
- C. $1s^2 2s^2 2p^6$
- D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$

Câu 127. Nguyên tử X có 9 electron. Ion được tạo thành từ X theo quy tắc octet có số e là

- A. 8 electron
- B. 9 electron
- C. 10 electron
- D. 12 electron

Câu 128. Nguyên tử X có 8 electron. Ion được tạo thành từ X theo quy tắc octet có số e là

- A. 8 electron
- B. 9 electron
- C. 10 electron
- D. 12 electron

Câu 129. Nguyên tử X có 11 electron, ion được tạo thành từ X theo quy tắc octet có số e là

- A. 8 electron
- B. 9 electron
- C. 10 electron
- D. 12 electron

Câu 130. Nguyên tử X có 20 electron. Ion được tạo thành từ X theo quy tắc octet có số e là

- A. 18 electron
- B. 19 electron
- C. 8 electron

D.9 electron

Câu 131. Hai nguyên tử của nguyên tố X và Y có cấu hình electron ở lớp ngoài cùng là $4p^a$ và $4s^b$. Tổng số electron ở hai phân lớp ngoài cùng của X và Y là 7. Biết X không phải là khí hiếm. Vậy Y và X lần lượt là:

- A. K và Br. B. Ca và Br. C. K và S. D. Ca và S.

Câu 132. Anion X^- và cation Y^{2+} đều có cấu hình electron lớp ngoài cùng là $3s^23p^6$. Vị trí của các nguyên tố trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học là:

- A. X có số thứ tự 17, chu kì 4 nhóm VIIA, Y có số thứ tự 20 chu kì 4 nhóm IIA
B. X có số thứ tự 18, chu kì 3 nhóm VIA, Y có số thứ tự 20 chu kì 4 nhóm IIA
C. X có số thứ tự 17, chu kì 3, nhóm VIIA, Y có số thứ tự 20 chu kì 4 nhóm IIA
D. X có số thứ tự 18, chu kì 3 nhóm VIIA, Y có số thứ tự 20 chu kì 3 nhóm IIA

Câu 133. Hai nguyên tố X và Y thuộc hai nhóm chính kế tiếp nhau trong một chu kỳ có tổng số proton trong hai hạt nhân nguyên tử là 51. Số hiệu nguyên tử của X, Y lần lượt là

- A. X (Z = 25), Y (Z = 26) B. X (Z = 20), Y (Z = 31)
C. X (Z = 21), Y (Z = 30) D. X (Z = 22), Y (Z = 29)

Câu 134. Trong một chu kì, bán kính nguyên tử các nguyên tố.

- A. Tăng theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân.
B. Giảm theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân.
C. Giảm theo chiều tăng của tính phi kim.
D. B và C đều đúng.

Câu 135. X là nguyên tố phi kim có hóa trị cao nhất với oxi bằng hóa trị với hidro. Số nguyên tố thỏa mãn điều kiện trên là:

- A. 2 B. 4 C. 3 D. 1

Câu 136. Tìm câu sai trong các câu sau đây:

- A. Bảng tuần hoàn gồm có các ô nguyên tố, các chu kì và các nhóm.
B. Chu kì là dãy các nguyên tố mà những nguyên tử của chúng có cùng số lớp electron, được sắp xếp theo chiều điện tích hạt nhân tăng dần.
C. Bảng tuần hoàn có 7 chu kì. Số thứ tự của chu kì bằng số phân lớp electron trong nguyên tử.
D. Bảng tuần hoàn có 8 nhóm A và 8 nhóm B.

Câu 137. Hai nguyên tố X và Y là hai nguyên tố ở hai nhóm A kế tiếp nhau có tổng điện tích dương bằng 23 và cùng thuộc một chu kì. X và Y là:

- A. N và S B. Si và F C. O và P D. Na và Mg

Câu 138. Nguyên tố M thuộc chu kì 3, nhóm VIA của bảng tuần hoàn. Số hiệu nguyên tử của nguyên tố M là

- A. 14 B. 16 C. 33 D. 35

Câu 139. Cho các nguyên tố: Mg (12); Al (13); Si (14); P (15); Ca (20). Các nguyên tố thuộc cùng một chu kì là:

A. Mg, Al, Si, P

B. P, Al, Si, Ca

C. Mg, Al, Ca

D. Mg, Al, Si, Ca

Câu 140. Nguyên tố Ca có số hiệu nguyên tử là 20. Phát biểu nào sau đây về Ca là **không** đúng?

A. Số electron ở vỏ nguyên tử của nguyên tố Ca là 20

B. Vỏ của nguyên tử Ca có 4 lớp electron và lớp ngoài cùng có 2 electron

C. Hạt nhân của nguyên tố Ca có 20 proton

D. Nguyên tố Ca là một phi kim

Câu 141. Liên kết ion được tạo thành giữa?

A. Hai nguyên tử kim loại.

B. Hai nguyên tử phi kim.

C. Một nguyên tử kim loại điển hình và một nguyên tử phi kim điển hình.

D. Ba nguyên tử trở lên.

Câu 142. Trong các phản ứng hoá học, nguyên tử kim loại thường có khuynh hướng?

A. Nhận thêm electron.

B. Nhận hay nhường electron phụ thuộc vào từng phản ứng cụ thể

C. Nhường bớt electron.

D. Nhận hay nhường electron phụ thuộc vào từng kim loại cụ thể.

Câu 143. Nội dung nào sau đây sai khi nói về ion?

A. Ion là phần tử mang điện.

B. Ion âm gọi là cation, ion dương gọi là anion.

C. Ion có thể chia thành ion đơn nguyên tử và ion đa nguyên tử.

D. Ion được hình thành khi nguyên tử nhường hay nhận electron.

Câu 144. Tìm phát biểu đúng:

A. Liên kết ion được hình thành do lực hút tĩnh điện giữa ion dương và ion âm.

B. Liên kết ion được hình thành giữa phân tử phân cực với phân tử phân cực khác.

C. Liên kết ion được hình thành do lực hút giữa một phân tử với một phân tử khác.

D. Liên kết ion được hình thành do lực hút giữa một nguyên tử với một nguyên tử khác

Câu 145: Hợp chất ion có tính chất:

A. Là chất rắn, có nhiệt độ nóng chảy thấp.

B. Dẫn điện ở trạng thái nóng chảy hay dung dịch.

C. Thường khó hòa tan trong nước.

D. Dẫn điện ở trạng thái rắn hay tinh thể.

Câu 146: Nguyên tử của nguyên tố X có cấu hình electron $1s^22s^22p^63s^23p^64s^1$, nguyên tử của nguyên tố Y có cấu hình electron $1s^22s^22p^5$. Liên kết hóa học giữa nguyên tử X và nguyên tử Y thuộc loại liên kết nào?

- A. Kim loại. B. Cộng hóa trị. C. Ion. D. Cho – nhận.

Câu 147: Trong tinh thể NaCl, nguyên tố Na và Cl ở dạng ion và có số electron lần lượt là?

- A. 10 và 18. B. 12 và 16. C. 10 và 10. D. 11 và 17.

Câu 148: Phân tử nào sau đây được hình thành từ liên kết ion?

- A. HCl. B. KCl. C. NCl_3 . D. SO_2 .

Câu 149: Nguyên tử nào dưới đây cần nhường 2 electron để đạt cấu trúc ion bền?

- A. A(Z = 8). B. B(Z = 9). C. C(Z = 11). D. D(Z = 12).

Câu 150: Trong ion Na^+ , chọn phương án đúng:

- A. Số electron nhiều hơn số proton. B. Số proton nhiều hơn số electron.
C. Số electron bằng số proton. D. Số electron bằng hai lần số proton.

Thí nghiệm nuôi tinh thể alum sau đây dùng chung cho các câu hỏi từ 151 – 155.

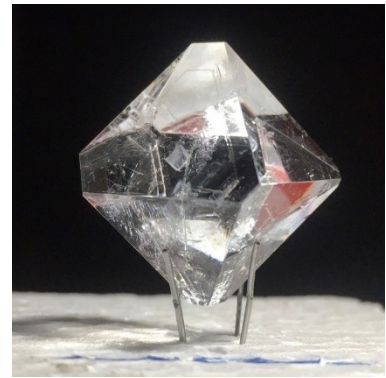
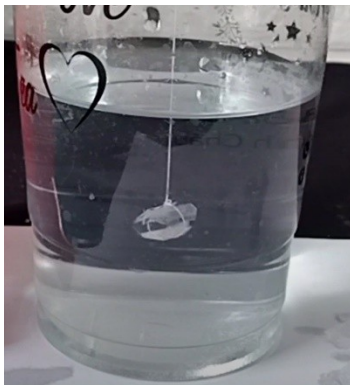
Giai đoạn 1:

1. Đun ấm (khoảng 50°C) khoảng 50 mL nước trong cốc thủy tinh
2. Hòa tan muối alum vào để thu được dung dịch bão hòa ở nhiệt độ đó
3. Rót dung dịch còn nóng vào một đĩa nông
4. Để nguội dung dịch đến nhiệt độ phòng
5. Sau khoảng 1 ngày, những tinh thể nhỏ xuất hiện
6. Dùng kính lúp để chọn lấy 1 tinh thể đẹp và trong suốt làm tinh thể mầm
7. Cần thận gắn tinh thể mầm vào đầu dây mềm (bằng keo hoặc buộc)
8. Dùng kính lúp kiểm tra xem tinh thể mầm có dính chắc vào dây treo không?

Giai đoạn 2:

1. Dùng cốc sạch, lấy một lượng hóa chất gấp đôi lượng có thể tan được trong một thể tích nước (ví dụ: 30g alum hòa tan được trong 100 mL nước ở nhiệt độ phòng, thì lấy 60g alum cho vào 100 mL nước).
2. Khuấy dung dịch cho đến khi lượng chất tan tối đa.
3. Đun nóng dần dần dung dịch, tiếp tục khuấy trong lúc đun cho đến khi chất tan hoàn toàn thì dừng đun.
4. Để nguội dung dịch đến nhiệt độ phòng
5. Cần thận nhúng tinh thể mầm vào dung dịch. Đậy cốc bằng 1 miếng bìa.
6. Đặt cả cốc vào hộp xốp để ổn định nhiệt độ kết tinh.
7. Theo dõi quá trình kết tinh, khi tốc độ kết tinh chậm lại thì cần bổ sung thêm muối.
8. Lấy tinh thể ra khỏi cốc, phun 1 ít nước để rửa tinh thể. Chú ý không chạm tay vào tinh thể.
9. Chuẩn bị lại 1 cốc dung dịch như bước 1 – 4.

10. Lặp lại bước 5 - 8. Khi tinh thể to lên, thì có thể phải thay dung dịch mới hàng ngày.



Câu 151. Mục đích của giai đoạn 1 trong thí nghiệm là gì?

- A. Tạo tinh thể mầm.
- B. Nuôi tinh thể lớn
- C. Tạo dung dịch bão hòa.
- D. Tạo dung dịch quá bão hòa.

Câu 152. Trong thí nghiệm trên, sau bước thứ 4 của giai đoạn 2, thu được dung dịch có tính chất như thế nào?

- A. Bão hòa.
- B. Đẳng trương.
- C. Quá bão hòa.
- D. Nhược trương.

Câu 153. Điều không phải là mục đích đặt cốc bằng miếng bìa ở bước thứ 5 giai đoạn 2?

- A. Tránh cho dung môi bay hơi nhanh.
- B. Tránh bụi ảnh hưởng đến quá trình kết tinh.
- C. Ổn định nhiệt độ trong cốc.
- D. Tránh ánh sáng chiếu vào cốc.

Câu 154. Tại sao không được chạm tay vào bề mặt tinh thể ở bước thứ 8 giai đoạn 2?

- A. Tay chạm vào tinh thể sẽ làm mờ bề mặt khiến tinh thể thành phẩm không trong suốt.
- B. Vi khuẩn trên tay sẽ cản trở quá trình kết tinh.
- C. Mồ hôi tay sẽ phản ứng với tinh thể.
- D. Tinh thể mới tạo ra còn mềm, chạm tay vào sẽ thay đổi hình dạng tinh thể.

Câu 155. Chuyện gì sẽ xảy ra nếu thay đổi lượng Alum ở bước 1 giai đoạn 2 thành 45g?

- A. Lượng Alum ít quá, không thể kết tinh được.
- B. Quá trình kết tinh diễn ra bình thường.
- C. Giảm lượng Alum sẽ khiến quá trình kết tinh chậm hơn, muốn tinh thể đạt kích thước to phải thực hiện kết tinh, thay dung dịch mới nhiều lần.
- D. Lượng Alum ít, quá trình kết tinh diễn ra không đều, khiến tinh thể thành phẩm hình dáng không cân đối.

Câu 156: Hai nguyên tố M và X tạo thành hợp chất có công thức là M_2X . Cho biết:

Tổng số proton trong hợp chất M_2X bằng 46.

Trong hạt nhân của M có $n - p = 1$, trong hạt nhân của X có $n' = p'$.

Trong hợp chất M_2X , nguyên tố X chiếm $\frac{8}{47}$ khối lượng phân tử.

Số hạt proton trong hạt nhân nguyên tử M, X và liên kết trong hợp chất M_2X là?

- A. 19, 8 và liên kết cộng hóa trị
- B. 19, 8 và liên kết ion
- C. 15, 16 và liên kết ion
- D. 15, 16 và liên kết cộng hóa trị

Câu 157. Cho các nhận định sau đây:

- (1) Liên kết ion được hình thành bởi lực hút tĩnh điện từ các điện tích trái dấu.
- (2) Hợp chất ion thường tan tốt trong nước.
- (3) Hợp chất ion thường dẫn điện tốt ở trạng thái nóng chảy.
- (4) Hợp chất ion thường dẫn điện tốt khi ở dạng dung dịch.
- (5) Liên kết ion có cặp electron dùng chung.

Số nhận định đúng là?

- A. 2.
- B. 3.
- C. 4.
- D. 5.

Câu 158. X và Y đều là hợp chất ion cấu tạo thành từ các ion có chung cấu hình electron $1s2s22p6$. Tổng số hạt proton, nơtron, electron trong phân tử X và Y lần lượt là 92 và 60. X và Y lần lượt là?

- A. MgO; MgF_2 .
- B. MgF_2 hoặc Na_2O ; MgO.
- C. Na_2O ; MgO hoặc MgF_2 .
- D. MgO; Na_2O .

Câu 159. Nguyên tử nguyên tố X có electron cuối cùng thuộc phân lớp s, nguyên tử nguyên tố Y có electron cuối cùng thuộc phân lớp p. X, Y đều thuộc nhóm A. Biết rằng tổng số electron trong nguyên tử của X và Y là 20. Bản chất của liên kết hóa học trong hợp chất X – Y là?

- A. Sự góp chung đôi electron.
- B. Sự góp đôi electron từ một nguyên tử.
- C. Sự tương tác yếu giữa hai nguyên tử có chênh lệch độ âm điện lớn.
- D. Lực hút tĩnh điện giữa hai ion trái dấu.

Câu 160. M thuộc nhóm IIA, X thuộc nhóm VIA. Trong oxit cao nhất M chiếm 71,43% khối lượng, còn X chiếm 40% khối lượng. Liên kết giữa X và M trong hợp chất thuộc loại liên kết nào sau đây?

- A. Liên kết ion.
- B. Liên kết cộng hoá trị.
- C. Liên kết cho nhận
- D. Liên kết ion, liên kết cộng hoá trị.

Câu 161. Phân tử nào sau đây có chứa liên kết cộng hóa trị?

A. NaCl B. K₂O C. Cl₂ D. Fe₃O₄

Câu 162. Liên kết trong phân tử O₂ là liên kết gì?

A. Liên kết ion B. Liên kết cho nhận
C. Liên kết hydro D. Liên kết cộng hóa trị

Câu 163. Trong phân tử nào sau đây chứa toàn là liên kết đơn?

A. H₂SO₄ B. Fe₂O₃ C. H₂O D. CO₂

Câu 164. Phân tử nào sau đây có chứa liên kết đôi?

A. C₂H₅OH B. C₂H₄ C. CaCl₂ D. HNO₃

Câu 165. Phân tử nào sau đây có chứa liên kết ba?

A. N₂ B. NH₃ C. O₃ D. C₆H₆

Câu 166. Công thức cấu tạo nào sau đây là công thức Lewis?

A. H:Cl: B. $\ddot{O}=\ddot{O}$ C. $\begin{array}{c} \text{H}-\text{N}-\text{H} \\ | \\ \text{H} \end{array}$ D. O=C=O

Câu 167. Phát biểu nào đúng khi nói về liên kết cho nhận:

- A. Liên kết cho nhận là một trường hợp đặc biệt của liên kết cộng hóa trị.
- B. Liên kết cho nhận là một trường hợp đặc biệt của liên kết ion.
- C. Liên kết cho nhận là liên kết cộng hóa trị mà trong đó cặp điện tử dùng chung có nguồn gốc từ cả hai.
- D. Trong liên kết cho nhận có sự trao đổi điện tích giữa hai phân tử.

Câu 168. Phân tử nào sau đây có chứa liên kết cho nhận?

A. SO₂ B. HCl C. H₂CO₃ D. CO₂

Câu 169. Liên kết cộng hóa trị là gì?

- A. Liên kết được tạo nên giữa 2 nguyên tử bằng một hay nhiều cặp electron chung.
- B. Liên kết được tạo nên giữa 2 nguyên tố bằng một hay nhiều cặp electron chung.
- C. Liên kết được hình thành bởi lực hút tĩnh điện giữa các ion mang điện tích trái dấu.
- D. Liên kết được tạo nên giữa 2 nguyên tử bằng một hay nhiều cặp electron có nguồn gốc từ một trong 2 phân tử đó.

Câu 170. Nối cột A với cột B:

Cột A	Cột B
1. Liên kết đơn	a) Metan
2. Liên kết đôi	b) Nitrogen
3. Liên kết ba	c) Acid nitric
4. Liên kết cho nhận	d) Ethene

A. 1-a; 2-c; 3-d B. 1-a; 3-b; 4-c
C. 2-a; 3-b; 4-c D. 1-b; 2-d; 4-c

Câu 171. Ta có độ âm điện của Cacbon là 2,55; của Hidro 2,20. Dựa vào hiệu độ âm điện em hãy cho biết phân tử CH_4 có liên kết thuộc loại nào?

- A. Liên kết ion.
- B. Liên kết cộng hóa trị có cực.
- C. Liên kết cộng hóa trị không cực.
- D. Liên kết hydro.

Câu 172. Sự xen phủ của hai orbital theo cách xen phủ trực sẽ tạo nên liên kết nào?

- A. Liên kết π
- B. liên kết σ
- C. Liên kết tĩnh điện
- D. Liên kết đơn

Câu 173. Sự xen phủ của hai orbital theo cách xen phủ bên sẽ tạo nên liên kết nào?

- A. Liên kết π
- B. liên kết σ
- C. Liên kết tĩnh điện
- D. Liên kết đơn

Câu 174. Số liên kết π và liên kết σ trong phân tử C_3H_6 là

- A. 1 và 7
- B. 2 và 5
- C. 1 và 8
- D. 2 và 6

Câu 175. Dãy nào sau đây gồm các chất đều có liên kết π trong phân tử?

- A. C_2H_4 , O_2 , N_2 , H_2S
- B. CH_4 , H_2O , C_2H_4 , C_3H_6
- C. C_2H_4 , C_2H_2 , O_2 , N_2
- D. C_3H_8 , CO_2 , SO_2 , O_2

Câu 176. Dãy nào sau đây gồm các chất đều có toàn liên kết σ trong phân tử?

- A. C_2H_4 , O_2 , N_2 , H_2S
- B. CH_4 , H_2O , C_2H_6 , C_3H_8
- C. C_2H_6 , CH_4 , NO_2 , NH_3
- D. C_3H_8 , CO_2 , SO_2 , O_2

Câu 177. Năng lượng liên kết (E_b) đặc trưng cho điều gì?

- A. Độ bền liên kết
- B. Độ dài liên kết
- C. Tính chất liên kết
- D. Loại liên kết

Câu 178. Số phát biểu ĐÚNG khi nói về liên kết cộng hóa trị là:

1. Liên kết cộng hóa trị là liên kết được hình thành trên sự dùng chung các electron hóa trị giữa 2 nguyên tử.
2. Liên kết cộng hóa trị thường hình thành giữa hai kim loại.
3. Liên kết cộng hóa trị gồm liên kết cộng hóa trị có cực và không cực.
4. Liên kết cho nhận là trường hợp đặc biệt của liên kết cộng hóa trị.

- A. 1
- B. 2
- C. 4
- D. 3

Câu 179. Số phát biểu ĐÚNG khi nói về liên kết cộng hóa trị là:

1. Liên kết cộng hóa trị được biểu diễn bằng mũi tên (\rightarrow) từ nguyên tử cho sang nguyên tử nhận.

- Hiệu độ âm điện được kí hiệu là $\Delta\chi$.
- Đa số các hợp chất cộng hóa trị có thể hòa tan trong dung môi hữu cơ.
- Sự xen phủ trực giữa 2 orbital hình thành liên kết π .

A. 1 B. 3 C. 2 D. 4

Câu 180. Số phát biểu SAI khi nói về liên kết cộng hóa trị là:

- Năng lượng liên kết đặc trưng cho độ bền liên kết đó trong phân tử.
- Năng lượng liên kết càng lớn thì liên kết càng bền, đến giới hạn nhất định năng lượng liên kết càng lớn độ bền càng giảm.
- Đối với các phân tử nhiều nguyên tử, tổng năng lượng liên kết trong phân tử bằng năng lượng cần cung cấp để phá vỡ 1 mol phân tử đó ở thể khí thành các nguyên tử của nó.
- Hiệu độ âm điện cho biết độ bền của liên kết còn cho biết trong phân tử đó cặp electron dùng chung sẽ lệch về nguyên tử nào.

A. 2. B. 3 C. 1 D. 4

Câu 181. Liên kết hydrogen là

- liên kết được hình thành bởi lực hút tĩnh điện giữa các ion trái dấu.
- liên kết được hình thành bởi một hay nhiều cặp electron chung giữa hai nguyên tử.
- liên kết mà cặp electron chung được đóng góp từ một nguyên tử.
- liên kết yếu được hình thành giữa nguyên tử H (đã liên kết với một nguyên tử có độ âm điện lớn) với một nguyên tử khác (có độ âm điện lớn) còn cặp electron riêng.

Câu 182. Những liên kết có lực liên kết yếu như

- liên kết hydrogen và tương tác Van der Waals.
- liên kết ion và liên kết cộng hóa trị.
- liên kết ion và liên kết hydrogen.
- liên kết hydrogen và liên kết cộng hóa trị.

Câu 183. Liên kết hydrogen **không** được hình thành giữa hai phân tử nào sau đây?

- 2 phân tử H_2O .
- 2 phân tử HF.
- 1 phân tử H_2O và 1 phân tử CH_4 .
- 1 phân tử H_2O và 1 phân tử NH_3 .

Câu 184. Loại liên kết yếu được hình thành giữa nguyên tử H (đã liên kết với một nguyên tử có độ âm điện lớn, thường là F, O, N) với một nguyên tử khác (có độ âm điện lớn thường là F, O, N) còn cặp electron hóa trị chưa tham gia liên kết là

- liên kết ion
- liên kết cộng hóa trị có cực
- liên kết cộng hóa trị không cực
- liên kết hydrogen

Câu 185. Nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi của chất phụ thuộc chính vào yếu tố nào?

- A. Hai yếu tố: khối lượng phân tử và liên kết giữa các phân tử.
- B. Hai yếu tố: số lượng nguyên tử trong phân tử và liên kết giữa các phân tử.
- C. Chỉ phụ thuộc vào khối lượng phân tử.
- D. Chỉ phụ thuộc vào liên kết giữa các phân tử.

Câu 186. Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

- A. Liên kết hydrogen có bản chất tĩnh điện.
- B. Ở nhiệt độ thấp, hydrogen fluoride (HF) tồn tại ở thể rắn dưới dạng polimer $(HF)_n$ nhờ liên kết hydrogen.
- C. HF có tính acid mạnh hơn nhiều so với HCl.
- D. Độ dài liên kết là khoảng cách giữa hai hạt nhân của hai nguyên tử tham gia liên kết.

Câu 187. Liên kết hydrogen và tương tác van der Waals làm

- A. tăng nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi của các chất.
- B. giảm nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi của các chất.
- C. tăng nhiệt độ nóng chảy và giảm nhiệt độ sôi của các chất.
- D. giảm nhiệt độ nóng chảy và tăng nhiệt độ sôi của các chất.

Câu 188. Một loại liên kết rất yếu, hình thành do lực hút tĩnh điện giữa các cực trái dấu của phân tử, gọi là

- A. liên kết cộng hóa trị.
- B. liên kết ion.
- C. tương tác van der Waals.
- D. liên kết cho – nhận.

Câu 189. Trong dãy halogen, tương tác van der Waals (1) theo sự (2) của số electron (và proton) trong phân tử, làm (3) nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi của các chất

- A. (1) Tăng, (2) Tăng, (3) Tăng
- B. (1) Tăng, (2) Giảm, (3) Tăng
- C. (1) Giảm, (2) Tăng, (3) Giảm
- D. (1) Giảm, (2) Tăng, (3) Tăng

Câu 190. Mức độ ảnh hưởng của tương tác van der Waals so với liên kết hydrogen

- A. Yếu hơn
- B. Mạnh hơn
- C. Cân bằng
- D. Không so sánh được

Câu 191. Điền vào chỗ trống:

Số oxi hóa của một nguyên tử trong phân tử là(1)....của nguyên tử nguyên tố đó nếu giả định cặp electron chung thuộc hẳn về nguyên tử của nguyên tố có(2).....lớn hơn.

- A. (1) điện tích, (2) độ âm điện.
- B. (1) độ âm điện, (2) điện tích.

C. (1) electron, (2) độ âm điện.

D. (1) độ âm điện, (2) electron.

Câu 192. Chất khử là chất:

A. Cho điện tử (electron), chứa nguyên tố có số oxi hóa tăng sau phản ứng.

B. Cho điện tử, chứa nguyên tố có số oxi hóa giảm sau phản ứng.

C. Nhận điện tử, chứa nguyên tố có số oxi hóa tăng sau phản ứng.

D. Nhận điện tử, chứa nguyên tố có số oxi hóa giảm sau phản ứng.

Câu 193. Chất oxi hóa là chất:

A. Cho điện tử (electron), chứa nguyên tố có số oxi hóa tăng sau phản ứng.

B. Cho điện tử, chứa nguyên tố có số oxi hóa giảm sau phản ứng.

C. Nhận điện tử, chứa nguyên tố có số oxi hóa tăng sau phản ứng.

D. Nhận điện tử, chứa nguyên tố có số oxi hóa giảm sau phản ứng.

Câu 194. Hãy cho biết những cặp khái niệm nào tương đương nhau ?

A. Quá trình oxi hóa và sự oxi hóa.

B. Quá trình oxi hóa và chất oxi hóa.

C. Quá trình khử và sự oxi hóa.

D. Quá trình oxi hóa và chất khử.

Câu 195. Loại phản ứng hóa học sau đây luôn luôn là phản ứng oxi hóa -khử ?

A. Phản ứng hóa hợp.

B. Phản ứng phân hủy.

C. Phản ứng thế.

D. Phản ứng trung hòa.

Câu 196. Loại phản ứng hóa học nào sau đây luôn luôn không phải là phản ứng oxi hóa – khử?

A. Phản ứng hóa hợp.

B. Phản ứng phân hủy.

C. Phản ứng thế.

D. Phản ứng trao đổi.

Câu 197. Cho phản ứng. $2\text{KMnO}_4 + 16\text{HCl} \rightarrow 2\text{KCl} + 2\text{MnCl}_2 + 5\text{Cl}_2 + 8\text{H}_2\text{O}$. Vai trò của HCl trong phản ứng là:

A. Chất oxi hóa.

B. Chất khử.

C. Chất tạo môi trường.

D. Vừa là chất khử, vừa là chất tạo môi trường.

Câu 198. Trong phản ứng dưới đây, vai trò của H_2S là. $2\text{FeCl}_3 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow 2\text{FeCl}_2 + \text{S} + 2\text{HCl}$

A. Chất oxi hóa.

B. chất khử.

C. Axit.

D. Vừa oxi hóa vừa khử.

Câu 199. Cho phản ứng. $4\text{HNO}_3_{\text{đặc nóng}} + \text{Cu} \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$. Trong phản ứng trên, HNO_3 đóng vai trò là :

A. chất oxi hóa.

B. axit.

C. môi trường.

D. chất oxi hóa và môi trường.

Câu 200. Cho quá trình . $\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+} + 1e$. Đây là quá trình :

A. Oxi hóa.

B. Khử .

C. Nhận proton.

D. Tự oxi hóa – khử.

Câu 201. Trong phản ứng. $3\text{Cu} + 8\text{HNO}_3 \rightarrow 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O}$. Số phân tử HNO_3 đóng vai trò chất oxi hóa là:

A.8.

B.6.

C.4.

D.2.

Câu 202. Nitơ trong chất nào sau đây vừa có tính oxi hoá, vừa có tính khử?

A. NH_4Cl .

B. NH_3 .

C. N_2 .

D. HNO_3 .

Câu 203. Chất hoặc ion nào sau đây có cả tính khử và tính oxi hoá?

A. SO_2 .

B. F_2 .

C. Al^{3+} .

D. Na.

Câu 204. Trong phản ứng quang hợp:

$6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{ánh sáng}} \text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$. CO_2 đóng vai trò là chất gì?



Hình. Mô tả về quá trình quang hợp ở cây.

- A. Chất oxi hóa.
- B. Chất khử.
- C. Vừa là chất oxi hóa vừa là chất khử.
- D. Vừa là chất oxi hóa vừa là môi trường.

Câu 205. Trong phản ứng.



Chất đóng vai trò chất oxi hóa là chất nào?

- A. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$.
- B. $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$.
- C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$.
- D. H_2SO_4 .

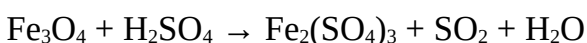
Câu 206. Phản ứng oxi hóa – khử nội phân tử là phản ứng oxi hóa – khử trong đó nguyên tố thể hiện tính khử và nguyên tố thể hiện tính oxi hóa khác nhau nhưng thuộc cùng một phân tử. Trong các phản ứng sau phản ứng nào là phản ứng oxi hóa – khử nội phân tử?

- A. $2\text{KClO}_3 \rightarrow 2\text{KClO} + 3\text{O}_2$.
- B. $\text{Cl}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{NaClO} + \text{H}_2\text{O}$.
- C. $2\text{Al} + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2$.
- D. $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{HCl}$.

Câu 207. Phản ứng tự oxi hóa - tự khử là phản ứng oxi hóa - khử trong đó nguyên tử nhường và nguyên tử nhận e thuộc cùng một nguyên tố, có cùng số oxi hóa ban đầu và thuộc cùng một chất. Trong các phản ứng sau, phản ứng nào là phản ứng tự oxi hóa - tự khử.

- A. $3\text{Cl}_2 + 3\text{Fe} \rightarrow 2\text{FeCl}_3$.
- B. $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$.
- C. $\text{NH}_4\text{NO}_3 \rightarrow \text{N}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$.
- D. $\text{Cl}_2 + 6\text{KOH} \rightarrow \text{KClO}_3 + 5\text{KCl} + 3\text{H}_2\text{O}$.

Câu 208. Tổng hệ số cân bằng của các chất trong phản ứng dưới đây là:



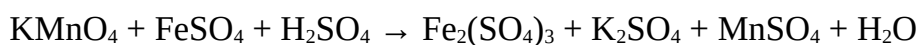
- A. 21.

B. 26.

C. 19.

D. 28.

Câu 209. Cho sơ đồ phản ứng:



Hệ số của chất oxi hóa và chất khử trong phản ứng trên lần lượt là :

A. 5 và 2.

B. 2 và 10.

C. 2 và 5.

D. 5 và 1.

Câu 210. Cho sơ đồ phản ứng. $\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$. Sau khi cân bằng, hệ số của các chất tương ứng là:

A. 3, 10, 3, 1, 8.

B. 3, 28, 9, 1, 14.

C. 3, 26, 9, 2, 13.

D. 2, 28, 6, 1, 14.

Câu 211. Cho dãy các chất. HCl , SO_2 , F_2 , Fe^{2+} , Al , Cl_2 . Số phân tử và ion trong dãy vừa có tính oxi hóa, vừa có tính khử là:

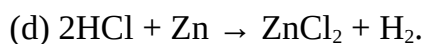
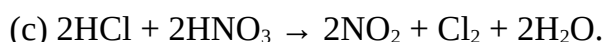
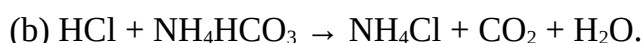
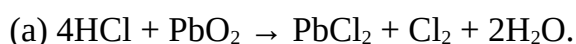
A. 3.

B. 4.

C. 5.

D. 6.

Câu 212. Cho các phản ứng sau:



Số phản ứng trong đó HCl thể hiện tính khử là:

A. 2.

B. 3.

C. 1.

D. 4.

Câu 213. Cho từng chất. Fe , FeO , $\text{Fe}(\text{OH})_2$, $\text{Fe}(\text{OH})_3$, Fe_3O_4 , Fe_2O_3 , $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, FeSO_4 , $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, FeCO_3 lần lượt phản ứng với HNO_3 đặc, nóng. Số phản ứng thuộc loại phản ứng oxi hóa khử là:

A. 5.

B. 6.

C. 7.

D. 8.

Câu 214. Cho các phản ứng sau (ở đk thích hợp) :



Hãy cho biết những phản ứng nào SO_2 đóng vai trò chất oxi hóa ?

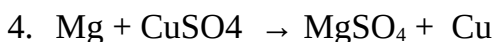
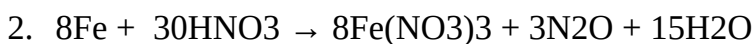
A. 1, 3, 5.

B. 2, 3, 5.

C. 3, 4.

D. 2, 4.

Câu 215. Cho phương trình phản ứng hóa học sau:



Trong các phản ứng trên các chất khử là:

A. H_2S , Fe, KMnO_4 , Mg, NH_3 .

B. H_2S , Fe, HCl, Mg, NH_3 .

C. HClO_3 , Fe, HCl, Mg, Cl_2 .

D. H_2S , HNO_3 , HCl, CuSO_4 , Cl_2 .

Câu 216. Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp gồm 0,05 mol Ag và 0,03 mol Cu vào dung dịch HNO_3 dư thu được hỗn hợp khí X gồm NO và NO_2 có tỉ lệ mol tương ứng là 2 . 3. Thể tích khí X (đktc) là:

A. 2,224

B. 2,737

C. 1,368

D. 3,374

Câu 217. Hòa tan 4,59 gam Al bằng dung dịch HNO_3 dư thu được hỗn hợp khí NO và N_2O có tỉ khối hơi đối với hydro bằng 16,75 (ngoài ra không có sản phẩm khử nào khác). Thể tích (đktc) NO và N_2O thu được lần lượt là :

A. 2,24 lít và 6,72 lít.

B. 2,016 lít và 0,672 lít.

C. 0,672 lít và 2,016 lít.

D. 1,972 lít và 0,448 lít.

Câu 218. Cho 9,2 gam hỗn hợp gồm Zn và Al phản ứng hoàn toàn với lượng dư dung dịch H_2SO_4 đặc, nóng thu được 5,6 lít khí SO_2 (ở đktc, là sản phẩm khử duy nhất). Khối lượng Al có trong hỗn hợp là

A. 2,7 gam.

B. 5,4 gam

C. 8,1 gam.

D. 6,75 gam.

Câu 219. Hòa tan 15 gam hỗn hợp X gồm hai kim loại Mg và Al vào dung dịch Y gồm HNO_3 và H_2SO_4 đặc thu được 0,1 mol mỗi khí SO_2 , NO, NO_2 , N_2O . Phần trăm khối lượng của Al và Mg trong X lần lượt là:

A. 63% và 37%.

B. 36% và 64%.

C. 50% và 50%.

D. 46% và 54%.

Câu 220. Cho 13,5 gam nhôm tác dụng vừa đủ với 2,5 lít dung dịch HNO_3 , phản ứng tạo ra muối nhôm và một hỗn hợp khí gồm NO và N_2O (là sản phẩm khử duy nhất). Tính nồng độ mol của dung dịch HNO_3 . Biết rằng tỉ khối của hỗn hợp khí đối với hydro bằng 19,2.

A. 0,95.

B. 0,86.

C. 0,76.

D. 0,9.

2. Câu hỏi tự luận

Câu 1. Nguyên tử X có tổng số hạt bằng 60. Trong đó tổng số mang điện gấp đôi số hạt không mang điện. Xác định số khối nguyên tử của X?

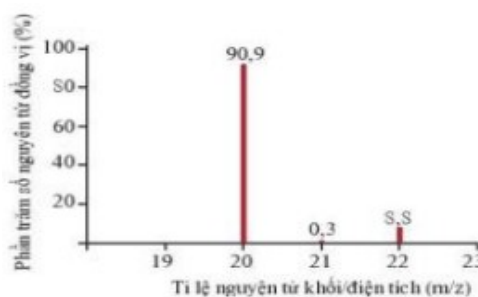
Câu 2. Tổng số hạt proton, neutron, electron trong hai nguyên tử của nguyên tố X và Y là 96, trong đó có tổng số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 32. Số hạt mang điện của nguyên tử Y nhiều hơn của X là 16. Xác định số proton của X và Y?

Câu 3. Trong tự nhiên, đồng có hai đồng vị bền là ^{63}Cu và ^{65}Cu . Nguyên tử khối trung bình của copper là 63,54. Tính số mol mỗi loại đồng vị có trong 6,354 gam copper.

Câu 4. Phổ khối, hay phổ khối lượng (MS: Mass Spectrum) chủ yếu được sử dụng để xác định phân tử khối, nguyên tử khối của các chất và hàm lượng các đồng vị bền của một nguyên tố. Phổ khối của neon được biểu diễn như ở Hình 3.5.

Trục tung biểu thị hàm lượng phần trăm về số nguyên tử của từng đồng vị, trục hoành biểu thị tỉ số của nguyên tử khối (m) của mỗi đồng vị với điện tích của các ion đồng vị tương ứng (điện tích z của các ion đồng vị neon đều bằng +1).

a. Neon có bao nhiêu đồng vị bền?



Hình 3.5. Phổ khối lượng của neon

b. Tính nguyên tử khối trung bình của Neon.

Câu 5. Nguyên tố chlorine có $Z = 17$. Hãy cho biết số lớp electron, số electron thuộc lớp ngoài cùng, số electron độc thân của nguyên tử chlorine

Câu 6. Cho nguyên tố X có 2 lớp electron, lớp thứ 2 có 6 electron. Xác định số hiệu nguyên tử của X

Câu 7. R thuộc chu kì 3 nhóm VA của bảng tuần hoàn. Cho biết cấu hình electron của R có bao nhiêu electron p ?

Câu 8. Giả sử nguyên tố M ở ô số 19 trong bảng tuần hoàn chưa được tìm ra và ô này vẫn còn được bỏ trống. Hãy dự đoán những đặc điểm sau về nguyên tố đó:

a. Tính chất đặc trưng.

b. Công thức oxit. Oxit đó là oxit axit hay oxit bazơ?

Câu 9. Hãy so sánh tính bazơ của các cặp chất sau và giải thích ngắn gọn

a. Magie hiđroxit và canxi hiđroxit.

b. Natri hiđroxit và magie hiđroxit.

Câu 10. Khả năng nhường hoặc nhận electron hóa trị của các nguyên tử các nguyên tố nhóm A thay đổi như thế nào khi:

a. đi từ đầu chu kì đến cuối chu kì?

b. đi từ đầu nhóm đến cuối nhóm?

Câu 11.

a. Nhóm nguyên tố là gì ?

b. Bảng tuần hoàn các nguyên tố có bao nhiêu cột ?

c. Bảng tuần hoàn có bao nhiêu nhóm A ?

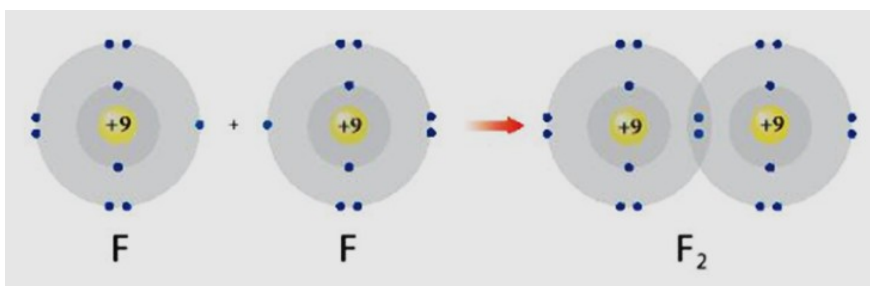
d. Bảng tuần hoàn có bao nhiêu nhóm B ? Các nhóm B gồm bao nhiêu cột ?

e. Những nhóm nào chứa nguyên tố s ? Những nhóm nào chứa nguyên tố p ? Những nhóm nào chứa nguyên tố d ?

Câu 12. Hợp chất A được tạo thành từ cation X^+ và anion Y^{2-} . Mỗi ion đều do 5 nguyên tử của hai nguyên tố tạo nên. Tổng số proton trong X^+ là 11, tổng số electron trong Y^{2-} là 50. Biết rằng hai nguyên tố trong Y^{2-} đều thuộc cùng một nhóm A và thuộc hai chu kì liên tiếp. Phân tử khối của A là?

Câu 13. Hình sau giải thích sự hình thành phân tử hydrogen (H_2) và fluorine (F_2) từ các nguyên tử. Các nguyên tử hydrogen và fluorine đã bắt chước cấu hình electron của các nguyên tử khí hiếm nào khi tham gia liên kết?





Câu 14. Vận dụng quy tắc octet, trình bày sơ đồ mô tả sự hình thành phân tử potassium chloride (KCl) từ nguyên tử của các nguyên tố potassium và chlorine.

Câu 15. Tìm cation M^+ có cấu hình electron là $2p^6$ và anion X^- có cấu hình electron là $3p^6$. Cho biết liên kết hóa học giữa 2 ion trên thuộc loại liên kết gì? Trình bày phương pháp nhận biết 2 ion trên từ hợp chất MX.

Câu 16. Giải thích tại sao naptalen và iot lại dễ dàng thăng hoa nhưng không dẫn điện, trái lại NaCl rất khó thăng hoa nhưng lại dẫn điện khi nóng chảy?



Câu 17. Cho các phương trình phản ứng sau:



Giải thích vì sao năng lượng liên kết trong khí Nitrogen lớn hơn Hidogen.

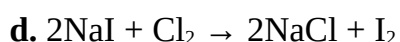
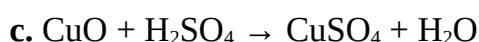
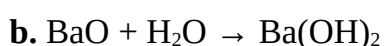
Câu 18. Giải thích vì sao N_2 lại là một khí trơ ở nhiệt độ thường.

Câu 19. Giải thích xu hướng biến đổi bán kính nguyên tử, nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi của các nguyên tố khí hiếm trong Bảng 11.1

Bảng 11.1. Nhiệt độ sôi và nhiệt độ nóng chảy của các khí hiếm

Khí hiếm	He	Ne	Ar	Xe	Kr	Rn
Nhiệt độ nóng chảy	-272 °C	-247 °C	-189 °C	-157 °C	-119 °C	-71 °C
Nhiệt độ sôi	-269 °C	-246 °C	-186 °C	-152 °C	-108 °C	-62 °C

Câu 20. Cho các phản ứng sau, phản ứng nào là phản ứng oxi hóa – khử. Hãy xác định chất khử, chất oxi hóa.



Câu 21. Cho 15,8 gam KMnO_4 tác dụng với dung dịch HCl đậm đặc. Thể tích khí clo thu được ở điều kiện tiêu chuẩn là bao nhiêu ?

Câu 22. Trình bày các bước lập phương trình hóa học của cacbon monooxit khử sắt (III) oxit ở nhiệt độ cao, thành sắt và cacbon đioxit.

PHẦN 3. ĐÁP ÁN

1. Đáp án trắc nghiệm

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	C	A	B	C	C	B	A	B	D	A
Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp án	A	B	D	D	D	A	D	C	D	A
Câu	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Đáp án	B	A	A	B	D	B	D	A	D	B
Câu	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Đáp án	C	C	C	A	A	A	B	A	A	B
Câu	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Đáp án	C	A	B	D	D	C	C	B	B	C
Câu	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Đáp án	B	C	B	A	C	C	D	C	A	D
Câu	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
Đáp án	A	A	B	C	D	A	D	C	B	A
Câu	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80

Đáp án	C	B	C	A	D	B	C	D	B	A
Câu	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
Đáp án	D	C	B	A	B	A	D	D	C	D
Câu	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
Đáp án	D	D	B	C	A	A	D	C	C	B
Câu	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
Đáp án	D	A	D	C	C	C	D	C	D	B
Câu	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
Đáp án	A	B	C	A	A	B	B	D	A	C
Câu	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
Đáp án	A	C	D	C	D	B	C	C	C	A
Câu	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140
Đáp án	B	D	B	D	A	C	D	B	A	D
Câu	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
Đáp án	C	C	B	A	B	C	A	B	D	B
Câu	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160
Đáp án	A	C	D	A	C	B	C	B	D	A
Câu	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170
Đáp án	C	D	C	B	A	B	A	A	A	B
Câu	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180
Đáp án	C	B	A	C	C	B	A	D	C	B
Câu	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190
Đáp án	D	A	C	D	A	C	A	C	A	A
Câu	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
Đáp án	A	A	D	A	C	D	D	B	D	A
Câu	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210
Đáp án	D	C	A	A	A	A	D	B	B	A
Câu	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220
Đáp án	B	A	C	C	B	C	B	A	C	C

HƯỚNG DẪN GIẢI TRẮC NGHIỆM

Câu 1.

Proton và neutron → Đáp án C.

Câu 2.

Electron, proton và neutron → Đáp án A.

Câu 3.

Proton → Đáp án B.

Câu 4.

Electron → Đáp án C.

Câu 5.

Số hạt electron = Số hạt proton → Đáp án C.

Câu 6.

$N = A - Z$ → Đáp án B.

Câu 7.

Hạt proton → Đáp án A.

Câu 8.

Số electron, số proton trong nguyên tử → Đáp án B.

Câu 9.

Chùm α bị bật ngược trở lại và chùm α bị lệch hướng → Đáp án D.

Câu 10.

Thí nghiệm tìm ra electron → Đáp án A.

Câu 11.

$Z = p = e = 3$

$A = Z + N = 3 + 4 = 7$

Kí hiệu nguyên tử là ${}^7_3\text{Li}$

→ Đáp án A.

Câu 12.

Số e – số p = 2 → Đáp án B.

Câu 13.

Vì nguyên tử M mất hai electron nên trở thành ion M^{2+} , mà M^{2+} có 18 electron, suy ra M có 20 electron, vậy số proton trong nguyên tử M là 20, vậy điện tích hạt nhân của M^{2+} (hay M) là $Z^+ = 20^+$.

→ Đáp án D.

Câu 14.

Vì nguyên tử ${}^{35}_{17}\text{Cl}$ nhận thêm một electron để trở thành ion ${}^{35}_{17}\text{Cl}^-$, nên tổng số hạt cơ bản trong ${}^{35}_{17}\text{Cl}^-$ là: $35+17+1=53$.

→ Đáp án D.

Câu 15.

${}^{16}_8\text{O}$ và ${}^{17}_8\text{O}$ → Đáp án D.

Câu 16.

${}^{40}_{19}\text{K}$ và ${}^{40}_{18}\text{Ar}$. → Đáp án A.

Câu 17.

Cách 1: ${}^1\text{H}^{16}\text{O}^1\text{H} \quad {}^1\text{H}^{16}\text{O}^2\text{H} \quad {}^2\text{H}^{16}\text{O}^2\text{H}; \quad {}^1\text{H}^{17}\text{O}^1\text{H} \quad {}^1\text{H}^{17}\text{O}^2\text{H} \quad {}^2\text{H}^{17}\text{O}^2\text{H}; \quad {}^1\text{H}^{18}\text{O}^1\text{H} \quad {}^1\text{H}^{18}\text{O}^2\text{H} \quad {}^2\text{H}^{18}\text{O}^2\text{H}$

Cách 2: Công thức tính số phân tử dạng A_2B với A có n đồng vị và B có m đồng vị:

$$\frac{mn.(n+1)}{2}$$

$$\frac{3.2.(2+1)}{2} = 9$$

Áp dụng công thức số phân tử của H_2O là

→ Đáp án D.

Câu 18.

Cách 1: ${}^{63}\text{Cu}^{16}\text{O} \quad {}^{63}\text{Cu} \quad {}^{63}\text{Cu}^{16}\text{O} \quad {}^{65}\text{Cu} \quad {}^{65}\text{Cu}^{16}\text{O} \quad {}^{65}\text{Cu}$

${}^{63}\text{Cu}^{17}\text{O} \quad {}^{65}\text{Cu} \quad {}^{63}\text{Cu}^{17}\text{O} \quad {}^{65}\text{Cu} \quad {}^{65}\text{Cu}^{17}\text{O} \quad {}^{65}\text{Cu}$

${}^{63}\text{Cu}^{18}\text{O} \quad {}^{65}\text{Cu} \quad {}^{63}\text{Cu}^{18}\text{O} \quad {}^{65}\text{Cu} \quad {}^{65}\text{Cu}^{18}\text{O} \quad {}^{65}\text{Cu}$

Cách 2: Công thức tính số phân tử dạng A_2B với A có n đồng vị và B có m đồng vị:

$$\frac{mn.(n+1)}{2}$$

$$\frac{3.2.(2+1)}{2} = 9$$

Áp dụng công thức số phân tử của Cu_2O là

→ Đáp án C.

Câu 19.

Phân tử HCl

Có 2 cách chọn H; 2 cách chọn Cl

Vậy số loại phân tử HCl là: $2 \times 2 = 4$

Cụ thể như sau: ${}^1\text{H}^{35}\text{Cl}, \quad {}^1\text{H}^{37}\text{Cl}, \quad {}^2\text{H}^{35}\text{Cl}, \quad {}^2\text{H}^{37}\text{Cl}$

→ Đáp án D.

Câu 20.

Phân tử Li_2O

Có 3 cách chọn 2 nguyên tử Li; 3 cách chọn O

Vậy số loại phân tử Li_2O là: $3 \times 3 = 9$

Cụ thể : ${}^6\text{Li}_2^{16}\text{O}, \quad {}^6\text{Li}_2^{17}\text{O}, \quad {}^6\text{Li}_2^{18}\text{O}, \quad {}^7\text{Li}_2^{16}\text{O}, \quad {}^7\text{Li}_2^{17}\text{O}, \quad {}^7\text{Li}_2^{18}\text{O}, \quad {}^6\text{Li}^7\text{Li}^{16}\text{O}, \quad {}^6\text{Li}^7\text{Li}^{17}\text{O}, \quad {}^6\text{Li}^7\text{Li}^{18}\text{O}$

→ Đáp án A.

Câu 21.

Đinitơgen oxide: N_2O

Có 3 cách chọn 2 nguyên tử N và 3 cách chọn oxygen

Vậy số loại phân tử đinitơgen oxide được tạo thành là: $3 \times 3 = 9$

→ Đáp án B.

Câu 22.

$^{17}_8\text{O}$. → Đáp án A.

Câu 23.

B. Sai vì nguyên tử có 30 neutron

C. Sai vì nguyên tử có số khối 56

D. Sai vì 30 là số neutron

→ Đáp án A.

Câu 24.

A. Sai vì các nguyên tử này giống nhau về tính chất hóa học nhưng khác nhau về tính chất vật lý đối với các đồng vị.

C. Sai vì nguyên tố hóa học là những nguyên tử có cùng điện tích hạt nhân (suy ra có cùng số proton).

D. Sai vì nguyên tố hóa học là những nguyên tử (không phải nguyên tố) có cùng điện tích hạt nhân

→ Đáp án B.

Câu 25.

Tổng số hạt là $40 + 20 = 60$ → Đáp án D.

Câu 26.

Có các đồng vị giống tính chất hóa học, khác tính chất vật lý → Đáp án B.

Câu 27.

Các đồng vị phải có số electron khác nhau → Đáp án D.

Câu 28.

1 và 2 là các đồng vị của cùng một nguyên tố hóa học → Đáp án A.

Câu 29.

(1) Đúng. (2) Đúng. (6) Đúng.

(3) Sai vì các nguyên tử thuộc cùng một nguyên tố hóa học nhưng không khác nhau số neutron thì không là đồng vị của nhau được.

(4) Sai vì điện tích hạt nhân là đại lượng có dấu ($Z+$), còn số proton là một số nguyên ($P = Z$) không thể so sánh được. Phát biểu đúng phải là: “Trong nguyên tử, số đơn vị điện tích hạt nhân bằng số proton”.

(5) Sai vì nguyên tử có cấu tạo rỗng.

Vậy các phát biểu đúng là (1), (2), (6).

→ Đáp án D.

Câu 30.

(1) Sai vì nguyên tử ^1H chỉ có 1 proton trong hạt nhân, không có hạt nơtron.

(2) Sai vì khối lượng nguyên tử tập trung ở hạt nhân nguyên tử.

(3) Sai vì số khối bằng tổng số hạt proton (Z) và tổng số nơtron (N) mà số lượng các hạt Z, N đều là số nguyên dương nên không thể là số lẻ.

(4) Đúng.

(5) Sai vì trong nguyên tử (chứ không phải trong hạt nhân) hạt mang điện là proton và electron.

Vậy các phát biểu sai là (1), (2), (3), (5).

→ Đáp án B.

Câu 31.

$Z = p = e = 17 \rightarrow$ Đáp án C.

Câu 32.

$Z = p = e = 9$

$A = Z + N = 9 + 10 = 19 \rightarrow$ Đáp án C.

Câu 33.

$Z = p = e = 15, N = A - Z = 31 - 15 = 16$

→ Đáp án C.

Câu 34.

$Z = p = e = 9 \rightarrow$ Đáp án A.

Câu 35.

Theo đề bài ta có: $2Z + N = 28 \Rightarrow N = 28 - 2Z$

Nguyên tử bền: $Z \leq N \leq 1,5Z \Rightarrow Z \leq 28 - 2Z \leq 1,5Z \Rightarrow 8 \leq Z \leq 9,33$.

Z	8	9
N = 28 - 2Z	12	10
A = Z + N	20 (Loại)	19 (Nhận)

→ Đáp án A.

Câu 36.

Vì nguyên tử X có số khối nhỏ hơn 36 và tổng các hạt là 52 nên ta có: $P + N < 36$

$P + E + N = 52 \rightarrow 2P + N = 52 \rightarrow N = 52 - 2P$ (1)

Mặt khác ta có $P \leq N \leq 1,5P$ nên $P \leq 52 - 2P \leq 1,5P \rightarrow 14,86 \leq P \leq 17,33$

Vì P là số hạt proton nên P là số tự nhiên. Ta xét bảng sau:

P	15	16	17
N	22	20	18
A	37 (Loại)	36 (Loại)	35 (Nhận)

Vậy $Z = P = E = 17$.

→ Đáp án A.

Câu 37.

Giả sử số hiệu nguyên tử, số nơtron trong nguyên tử của nguyên tố X lần lượt là Z, N.

Ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} 2Z + N = 40 \\ 2Z - N = 12 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} Z=13 \\ N=14 \end{cases}$$

Vậy nguyên tố X có số khối là $A = Z + N = 13 + 14 = 27$

→ Đáp án B.

Câu 38.

Nguyên tử trung hòa về điện nên tổng số hạt proton bằng tổng số hạt electron.

$$\rightarrow \text{Số } e = \text{Số } p$$

$$\text{Tổng số hạt} = \text{Số } p + \text{Số } e + \text{Số } n = 28 \rightarrow 2 \cdot \text{Số } p + \text{Số } n = 28 \quad (1)$$

Số hạt không mang điện nhiều hơn số hạt mang điện dương là 1 hạt

$$\rightarrow \text{Số } n - \text{Số } p = 1 \quad (2)$$

Từ (1) và (2) suy ra Số $p = 9 \rightarrow$ Số $e = 9$

→ Đáp án A.

Câu 39.

Nguyên tử trung hòa về điện nên tổng số hạt proton bằng tổng số hạt electron.

$$\rightarrow \text{Số } e = \text{Số } p$$

$$\text{Tổng số hạt} = \text{Số } p + \text{Số } e + \text{Số } n = 82 \rightarrow 2 \cdot \text{Số } e + \text{Số } n = 82 \quad (1)$$

Hạt mang điện âm ít hơn số hạt không mang điện là 4 hạt

$$\rightarrow \text{Số } n - \text{Số } e = 4 \quad (2)$$

Từ (1) và (2) suy ra Số $e = 26 \rightarrow$ Số $p = 26$

→ Đáp án A.

Câu 40.

Fe ($Z = 26$) → Đáp án B.

Câu 41.

11 → Đáp án C.

Câu 42.

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 \rightarrow$ Đáp án A.

Câu 43.

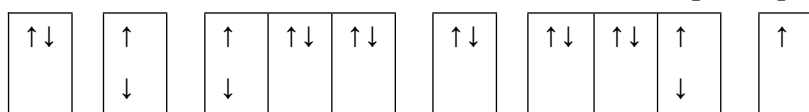
$[\text{Ar}]3d^{10}4s^1 \rightarrow$ Đáp án B.

Câu 44.

$1s^2 2s^2 2p^4 \rightarrow$ Đáp án D.

Câu 45.

Nguyên tử potassium có 19 electron \Rightarrow Cấu hình electron: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$



\Rightarrow Có 10 orbital chứa electron

→ Đáp án D.

Câu 46.

$$N = 21 - 2P$$

$$\frac{21}{3,5} \leq P \leq \frac{21}{3} \Rightarrow 6 \leq P \leq 7$$

$$\text{Nếu } P = 6 \rightarrow N = 9 \rightarrow A = 15 \text{ (loại)}$$

$$\text{Nếu } A = 7 \rightarrow N = 7 \rightarrow A = 14 \rightarrow \text{Nguyên tố N}$$

$$\rightarrow \text{Cấu hình electron: } 1s^2 2s^2 2p^3$$

→ Đáp án C.

Câu 47.

Phi kim và kim loại → Đáp án C.

Câu 48.

5 & 6 → Đáp án B.

Câu 49.

Lớp thứ n chứa tối đa: $2n^2$ electron ⇒ Lớp M là lớp thứ 3 chứa tối đa: $2 \cdot 3^2 = 18e$.

→ Đáp án B.

Câu 50.

Có 2 nhận định đúng: c và e

Ý a sai vì nguyên tử nguyên tố có cấu hình e lớp ngoài cùng là $3s^2 3p^5$ thì nguyên tố đó là phi kim

Ý b sai vì hạt nhân nguyên tử gồm hạt proton và nơtron.

Ý d sai vì ion X^- có cấu hình e là $1s^2 2s^2 2p^6$

⇒ Cấu hình electron X: $1s^2 2s^2 2p^5$ ⇒ Vậy nguyên tố X là phi kim.

→ Đáp án C.

Câu 51.

Có 5 phát biểu đúng : (1), (2), (4), (5), (6)

Ý (3) sai vì nguyên tử có cấu trúc rỗng, gồm vỏ nguyên tử và hạt nhân nguyên tử.

→ Đáp án B.

Câu 52.

X. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ → có 6 electron lớp ngoài cùng → phi kim

Y. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ → có 1 electron lớp ngoài cùng → kim loại

Z. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$ → có 1 electron lớp ngoài cùng → kim loại

T. $1s^2 2s^2 2p^6$ → có 8 electron lớp ngoài cùng → khí hiếm

→ Đáp án C.

Câu 53.

Mô hình nguyên tử Rutherford – Bohr → Đáp án B.

Câu 54.

Dựa vào cấu hình electron của Li, $Z = 3 \rightarrow$ Cấu hình electron của Li là $1s^2 2s^1$ nhận thấy Li có 1 electron ở lớp ngoài cùng. Từ đó có thể dự đoán Li là nguyên tố kim loại.

\rightarrow Đáp án A.

Câu 55.

Dựa vào cấu hình electron của Sulfur, $Z = 16 \rightarrow$ Cấu hình electron của Sulfur là $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ nhận thấy Sulfur có 6 electron ở lớp ngoài cùng. Từ đó có thể dự đoán Sulfur là nguyên tố phi kim.

\rightarrow Đáp án C.

Câu 56.

$$A = Z + N \rightarrow Z = A - N = 40 - 22 = 18$$

\rightarrow Cấu hình electron của Argon là $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ nhận thấy Argon có 8 electron ở lớp ngoài cùng. Từ đó có thể dự đoán Argon là nguyên tố khí hiếm

\rightarrow Đáp án C.

Câu 57.

$Z = 11 \rightarrow$ Cấu hình electron của X là $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

\rightarrow Đáp án D.

Câu 58.

$Z = 2 + 8 + 4 = 14 \rightarrow$ Cấu hình electron của X là $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$

\rightarrow Đáp án C.

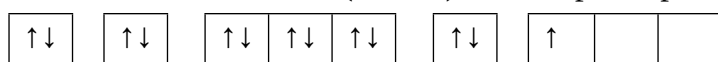
Câu 59.

$Z = 20 \rightarrow$ Cấu hình electron của X là $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$

\rightarrow Đáp án A.

Câu 60.

Cấu hình electron của Aluminium ($Z = 13$): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$



\rightarrow Đáp án D.

Câu 61.

Tăng dần theo khối lượng nguyên tử \rightarrow Đáp án A.

Câu 62.

118 nguyên tố \rightarrow Đáp án A.

Câu 63.

Mối liên hệ giữa số hiệu nguyên tử và tính chất của nguyên tố \rightarrow Đáp án B.

Câu 64.

Số thứ tự ô nguyên tử kí hiệu là $Z \rightarrow$ Đáp án C.

Câu 65.

Là dãy nguyên tố mà nguyên tử có cùng lớp e \rightarrow Đáp án D.

Câu 66.

Tăng dần của điện tích hạt nhân → Đáp án A.

Câu 67.

32 → Đáp án D.

Câu 68.

8 → Đáp án C.

Câu 69.

7 → Đáp án B.

Câu 70.

Chỉ có phát biểu 2 đúng → Đáp án A.

Câu 71.

Ô 13, chu kì 3, nhóm IIIA → Đáp án C.

Câu 72.

RH_2RO_3 → Đáp án B.

Câu 73.

Chu kì 2, nhóm VA, XH_3 → Đáp án C.

Câu 74.

Mg, Ca → Đáp án A.

Câu 75.

X là Ca, Y là Sr → Đáp án D.

Câu 76.

Có $2.Z_x + Z_y = 23$, Xét 2 TH $X < Y$ và $X > Y$; thuộc 2 nhóm kế tiếp nên hiệu điện tích hạt nhân là 1 → Đáp án B.

Câu 77.

X và Y có thể tạo thành hợp chất có công thức hóa học XY → Đáp án C.

Câu 78.

Ta tính được $e^X = 9$ và $e^Y = 19$

Cấu hình electron nguyên tử của X: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

Cấu hình electron nguyên tử của Y: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$

X có 2 lớp electron bão hòa, Y có 3 lớp electron bão hòa.

→ Đáp án D.

Câu 79.

Na, chu kì 3, nhóm IA → Đáp án B.

Câu 80.

Mg, Al, Si, P → Đáp án A.

Câu 81.

Trong 20 nguyên tố đầu tiên của bảng tuần hoàn, số electron lớp ngoài cùng biến đổi tuần hoàn → Đáp án D.

Câu 82.

Sự biến đổi tuần hoàn tính chất của các nguyên tố là sự biến đổi tuần hoàn cấu hình electron lớp ngoài cùng của nguyên tử → Đáp án C.

Câu 83.

Xét các nguyên tố trong cùng một chu kì, số lớp electron **không** biến đổi tuần hoàn → Đáp án B.

Câu 84.

Xét các nguyên tố trong cùng một chu kì, số electron lớp ngoài cùng **không** biến đổi tuần hoàn → Đáp án A.

Câu 85.

Khi xếp theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân, số neutron không biến đổi tuần hoàn → Đáp án B.

Câu 86.

Các nguyên tố được xếp theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân nguyên tử trong bảng tuần hoàn nguyên tố hóa học → Đáp án A.

Câu 87.

Tính chất của các nguyên tố và đơn chất, cũng như thành phần và tính chất tạo nên từ các nguyên tố đó biến đổi tuần hoàn theo chiều tăng của điện tích hạt nhân → Đáp án D.

Câu 88.

Để sắp xếp các nguyên tố trong bảng tuần hoàn, người ta dựa vào số điện tích hạt nhân và cấu hình electron nguyên tử → Đáp án D.

Câu 89.

Ý 1,2,4,6,7 → Đáp án C.

Câu 90.

- Trong cùng 1 nhóm bán kính kim loại tăng dần theo chiều tăng của điện tích hạt nhân do đó bán kính $Li < Na$

- Trong cùng 1 chu kì bán kính kim loại giảm dần theo chiều tăng của điện tích hạt nhân do đó bán kính $B < Be < Li$

→ Chiều tăng dần bán kính: $B < Be < Li < Na$.

→ Đáp án D.

Câu 91.

- Tính kim loại là tính chất của một nguyên tố mà nguyên tử dễ nhường electron

- Tính kim loại là tính chất của một nguyên tố mà nguyên tử dễ nhận electron

- Trong một chu kì, theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân tính kim loại của các nguyên tố giảm dần, tính phi kim tăng dần.

→ Đáp án D.

Câu 92.

Trong một chu kì, theo chiều giảm dần của điện tích hạt nhân thì bán kính nguyên tử tăng dần, tính phi kim giảm dần → Đáp án D.

Câu 93.

Trong một chu kì, theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân thì tăng tính kim loại giảm, tính phi kim tăng → Đáp án B.

Câu 94.

Các nguyên tố từ Li đến F, theo chiều tăng của điện tích hạt nhân thì bán kính nguyên tử giảm, độ âm điện tăng → Đáp án C.

Câu 95.

Trong một nhóm A (trừ nhóm VIIIA) theo chiều tăng của điện tích hạt nhân nguyên tử thì tính phi kim giảm dần, bán kính nguyên tử tăng dần → Đáp án A.

Câu 96.

Trong nhóm A, theo chiều tăng của điện tích hạt nhân, tính kim loại biến đổi theo chiều tăng dần → Đáp án A.

Câu 97.

Các nguyên tố Na, Mg ở cùng chu kì, theo chiều tăng dần điện tích hạt nhân, tính kim loại giảm.

- Nguyên tố Na, K ở cùng một nhóm, theo chiều tăng điện tích hạt nhân, tính kim loại tăng.

Vậy nên tính kim loại $K > Na > Mg$.

→ Đáp án D.

Câu 98.

F và Cl cùng nhóm VIIA, theo quy luật bảng tuần hoàn trong 1 nhóm từ trên xuống tính phi kim giảm dần -> $F > Cl$.

Cl, S, P thuộc cùng chu kỳ 3, theo quy luật trong 1 chu kỳ từ trái sang phải tính phi kim tăng dần -> $S < Cl$

-> $F > Cl > S$

→ Đáp án C.

Câu 99.

A sai do tính kim loại của Be yếu hơn Li.

B sai do tính kim loại của Ca yếu hơn K.

D sai do tính kim loại của Sr yếu hơn Rb.

→ Đáp án C.

Câu 100.

Vì Te, Se, S, O thuộc cùng một nhóm nên theo quy luật bảng tuần hoàn trong 1 nhóm từ trên xuống tính phi kim giảm dần từ trên xuống dưới : tức từ O đến Te → Đáp án B.

Câu 101.

M thuộc nhóm IB của bảng tuần hoàn → Đáp án D.

Câu 102.

M thuộc chu kỳ 3 → nguyên tử có 3 lớp electron.

M thuộc nhóm IVA → nguyên tử có 4 electron lớp ngoài cùng.

→ Cấu hình electron nguyên tử M là: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$

Vậy số hiệu nguyên tử M là 14

→ Đáp án A.

Câu 103.

A sai vì nguyên tố có cấu hình $1s^2 1s^2$ là khí hiếm (He).

B sai số thứ tự nhóm được xác định dựa theo số electron hóa trị.

C sai vì nguyên tố có 2 electron lớp ngoài cùng có thể là nguyên tố s hoặc nguyên tố d hoặc nguyên tố f ...

→ Đáp án D.

Câu 104.

Cấu hình electron nguyên tử các nguyên tố lần lượt là:

X: $1s^2 2s^2 2p^4 \Rightarrow$ 6 electron hóa trị.

Y: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 \Rightarrow$ 1 electron hóa trị.

Z: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 \Rightarrow$ 2 electron hóa trị.

T: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2 \Rightarrow$ 8 electron hóa trị.

→ Đáp án C.

Câu 105.

Ta tính được $e^X = 9$ và $e^Y = 19$

Cấu hình electron nguyên tử của X: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

Cấu hình electron nguyên tử của Y: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$

X có 2 lớp electron bão hòa, Y có 3 lớp electron bão hòa

→ Đáp án C.

Câu 106.

A sai vì tổng số electron hóa trị của Al và Cl là 10.

B sai do Zn ở nhóm B.

D sai do theo bài ra X và Y thuộc cùng một chu kỳ.

→ Đáp án C.

Câu 107.

Nguyên tố s và nguyên tố p

→ Đáp án D.

Câu 108.

3 và 4 → Đáp án C.

Câu 109.

IIIA → Đáp án D.

Câu 110.

Nguyên tử X có số hạt p, n, e là 34 → $p + n + e = 34 \rightarrow 2p + n = 34$ (1)

Trong đó, số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 10 → $p + e - n = 10 \rightarrow 2p - n = 10$ (2)

Từ (1) và (2) → $p = 11, n = 12$

Số khối A = $p + n = 11 + 12 = 23$

→ Đáp án B.

Câu 111.

S (Z = 16) có cấu hình electron: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 \Rightarrow$ Có 6 electron lớp ngoài cùng.

Khí hiếm gần nhất là: Ar (Z = 18): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

Do đó, S có xu hướng nhận 2 electron để trở thành ion mang điện tích âm.

$S + 2e \rightarrow S^{2-} \rightarrow$ Đáp án A.

Câu 112.

potassium (Z= 19) có cấu hình electron là: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$

⇒ Có 1 electron lớp ngoài cùng.

Khí hiếm gần nhất là: Ar (Z = 18): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

Do đó, nguyên tử potassium phải nhường đi 1 electron để đạt được cấu hình electron bền vững với 8 electron lớp ngoài cùng theo quy tắc octet → Đáp án B.

Câu 113.

Nitrogen (Z= 7) có cấu hình electron là: $1s^2 2s^2 2p^3$

⇒ Có 5 electron lớp ngoài cùng.

Khí hiếm gần nhất là: Ne (Z = 10): $1s^2 2s^2 2p^6$

Do đó, nguyên tử nitrogen phải nhận thêm 3 electron để đạt được cấu hình electron bền vững với 8 electron lớp ngoài cùng theo quy tắc octet. → Đáp án C.

Câu 114.

Lithium (Z = 3): $1s^2 2s^1 \Rightarrow$ Có 1 electron lớp ngoài cùng.

Khí hiếm gần nhất là: He (Z = 2): $1s^2$

Do đó, nguyên tử Li có xu hướng nhường 1 electron để đạt được cấu hình electron bền vững.

$Li \rightarrow Li^+ + 1e$

$1s^2 2s^1 1s^2$

Vậy ion lithium có cấu hình electron của khí hiếm He. → Đáp án A.

Câu 115.

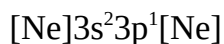
Hydrogen (Z = 1): $1s^1$ có 1 electron lớp ngoài cùng. Xu hướng nhận thêm 1 electron để đạt được cấu hình electron bền vững của khí hiếm gần nhất là He: $1s^2 \rightarrow$ Đáp án A.

Câu 116.

Aluminium ($Z = 13$): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1 \Rightarrow$ Có 3 electron lớp ngoài cùng.

Khí hiếm gần nhất là: Ne ($Z = 10$): $1s^2 2s^2 2p^6$

Do đó, nguyên tử Al có xu hướng nhường 3 electron để đạt được cấu hình electron bền vững.



Vậy ion aluminium có cấu hình electron của khí hiếm Ne \rightarrow Đáp án B.

Câu 117.

Fluorine ($Z = 9$): $1s^2 2s^2 2p^5$ có 7 electron lớp ngoài cùng. Xu hướng nhận thêm 1 electron để đạt được cấu hình electron bền vững của khí hiếm gần nhất là Ne: $1s^2 2s^2 2p^6 \rightarrow$ Đáp án B.

Câu 118.

Helium ($Z = 2$) có cấu hình electron: $1s^2 \Rightarrow$ là khí hiếm với 2 electron lớp ngoài cùng \Rightarrow đây là cấu hình electron bền vững nên không có xu hướng nhường hoặc nhận electron.

Fluorine ($Z = 9$) có cấu hình electron: $1s^2 2s^2 2p^5 \Rightarrow$ có 7 electron lớp ngoài cùng \Rightarrow xu hướng nhận 1 electron để đạt được cấu hình electron bền vững.

Aluminium ($Z = 13$) có cấu hình electron: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1 \Rightarrow$ có 3 electron lớp ngoài cùng \Rightarrow có xu hướng nhường 3 electron để đạt được cấu hình electron bền vững.

Sodium ($Z = 11$) có cấu hình electron: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 \Rightarrow$ có 1 electron lớp ngoài cùng \Rightarrow có xu hướng nhường 1 electron để đạt được cấu hình electron bền vững.

\rightarrow Đáp án D.

Câu 119.

Magnesium ($Z = 12$) có cấu hình electron: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 \Rightarrow$ có 2 electron lớp ngoài cùng \Rightarrow có xu hướng nhường 2 electron để đạt được cấu hình electron bền vững.

Fluorine ($Z = 9$) có cấu hình electron: $1s^2 2s^2 2p^5 \Rightarrow$ có 7 electron lớp ngoài cùng \Rightarrow xu hướng nhận 1 electron để đạt được cấu hình electron bền vững.

Aluminium ($Z = 13$) có cấu hình electron: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1 \Rightarrow$ có 3 electron lớp ngoài cùng \Rightarrow có xu hướng nhường 3 electron để đạt được cấu hình electron bền vững.

Sodium ($Z = 11$) có cấu hình electron: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 \Rightarrow$ có 1 electron lớp ngoài cùng \Rightarrow có xu hướng nhường 1 electron để đạt được cấu hình electron bền vững.

\rightarrow Đáp án A.

Câu 120.

Helium ($Z = 2$) có cấu hình electron: $1s^2 \Rightarrow$ là khí hiếm với 2 electron lớp ngoài cùng \Rightarrow đây là cấu hình electron bền vững nên không có xu hướng nhường hoặc nhận electron.

Fluorine ($Z = 9$) có cấu hình electron: $1s^2 2s^2 2p^5 \Rightarrow$ có 7 electron lớp ngoài cùng \Rightarrow xu hướng nhận 1 electron để đạt được cấu hình electron bền vững.

Aluminium ($Z = 13$) có cấu hình electron: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1 \Rightarrow$ có 3 electron lớp ngoài cùng \Rightarrow có xu hướng nhường 3 electron để đạt được cấu hình electron bền vững.

Sodium ($Z = 11$) có cấu hình electron: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 \Rightarrow$ có 1 electron lớp ngoài cùng \Rightarrow có xu hướng nhường 1 electron để đạt được cấu hình electron bền vững.

\rightarrow Đáp án C.

Câu 121.

Oxide ($Z = 8$) có cấu hình electron: $1s^2 2s^2 2p^4 \Rightarrow$ có 6 electron lớp ngoài cùng \Rightarrow có xu hướng nhận 2 electron để đạt được cấu hình electron bền vững.

Neon ($Z = 10$) có cấu hình electron: $1s^2 2s^2 2p^6 \Rightarrow$ có 8 electron lớp ngoài cùng \Rightarrow đây là cấu hình electron bền vững nên không có xu hướng nhường hoặc nhận electron.

Carbon ($Z = 6$) có cấu hình electron: $1s^2 2s^2 2p^2 \Rightarrow$ có 4 electron lớp ngoài cùng \Rightarrow có xu hướng nhận 4 electron để đạt được cấu hình electron bền vững.

Magnesium ($Z = 12$) có cấu hình electron: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 \Rightarrow$ có 2 electron lớp ngoài cùng \Rightarrow có xu hướng nhường 2 electron để đạt được cấu hình electron bền vững.

\rightarrow Đáp án A.

Câu 122.

Oxide ($Z = 8$) có cấu hình electron: $1s^2 2s^2 2p^4 \Rightarrow$ có 6 electron lớp ngoài cùng \Rightarrow có xu hướng nhận 2 electron để đạt được cấu hình electron bền vững.

Neon ($Z = 10$) có cấu hình electron: $1s^2 2s^2 2p^6 \Rightarrow$ có 8 electron lớp ngoài cùng \Rightarrow đây là cấu hình electron bền vững nên không có xu hướng nhường hoặc nhận electron.

Fluorine ($Z = 9$) có cấu hình electron: $1s^2 2s^2 2p^5 \Rightarrow$ có 7 electron lớp ngoài cùng \Rightarrow xu hướng nhận 1 electron để đạt được cấu hình electron bền vững.

Magnesium ($Z = 12$) có cấu hình electron: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 \Rightarrow$ có 2 electron lớp ngoài cùng \Rightarrow có xu hướng nhường 2 electron để đạt được cấu hình electron bền vững.

\rightarrow Đáp án C.

Câu 123.

Nguyên tử X có điện tích hạt nhân là $+20 \Rightarrow Z_X = 20$

\Rightarrow cấu hình electron: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 \Rightarrow$ có 2 electron lớp ngoài cùng \Rightarrow xu hướng nhường 2 electron để đạt cấu hình electron bền vững của khí hiếm gần nhất. \rightarrow Đáp án D.

Câu 124.

Nguyên tử X có điện tích hạt nhân là $+8 \Rightarrow Z_X = 8$

\Rightarrow cấu hình electron: $1s^2 2s^2 2p^4 \Rightarrow$ có 6 electron lớp ngoài cùng \Rightarrow xu hướng nhận 2 electron để đạt cấu hình electron bền vững của khí hiếm gần nhất. \rightarrow Đáp án C.

Câu 125.

Nguyên tử X có điện tích hạt nhân là $+11 \Rightarrow Z_X = 11$

\Rightarrow cấu hình electron: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 \Rightarrow$ có 1 electron lớp ngoài cùng \Rightarrow xu hướng nhường 1 electron để đạt cấu hình electron bền vững của khí hiếm gần nhất. \rightarrow Đáp án D.

Câu 126.

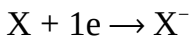
Nguyên tử Y có 15 proton $\Rightarrow Z_Y = \text{số proton} = 15$

Cấu hình electron của Y: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3 \Rightarrow$ có 5 electron lớp ngoài cùng, xu hướng nhận thêm 3 electron để đạt được cấu hình electron của khí hiếm gần nhất là Ar.

Do đó ion được tạo thành từ Y có cấu hình electron là: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 \rightarrow$ Đáp án B.

Câu 127.

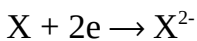
Nguyên tử X có 9 electron \Rightarrow cấu hình electron: $1s^2 2s^2 2p^5 \Rightarrow$ có 7 electron lớp ngoài cùng \Rightarrow xu hướng nhận 1 electron để đạt cấu hình electron bền vững của khí hiếm gần nhất.



Do đó ion X^- có $9 + 1 = 10$ (electron) \rightarrow Đáp án C.

Câu 128.

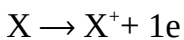
Nguyên tử X có 8 electron \Rightarrow cấu hình electron: $1s^2 2s^2 2p^4 \Rightarrow$ có 6 electron lớp ngoài cùng \Rightarrow xu hướng nhận 2 electron để đạt cấu hình electron bền vững của khí hiếm gần nhất.



Do đó ion X^{2-} có $8 + 2 = 10$ (electron) \rightarrow Đáp án C.

Câu 129.

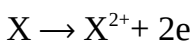
Nguyên tử X có 11 electron \Rightarrow cấu hình electron: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 \Rightarrow$ có 1 electron lớp ngoài cùng \Rightarrow xu hướng nhường 1 electron để đạt cấu hình electron bền vững của khí hiếm gần nhất.



Do đó ion X^+ có $11 - 1 = 10$ (electron) \rightarrow Đáp án C.

Câu 130.

Nguyên tử X có 20 electron $\Rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 \Rightarrow$ có 2 electron lớp ngoài cùng \Rightarrow xu hướng nhường 2 electron để đạt cấu hình electron bền vững của khí hiếm gần nhất.



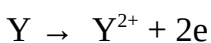
Do đó ion X^{2+} có $20 - 2 = 18$ (electron) \rightarrow Đáp án A.

Câu 131.

X và Y có cấu hình electron ở lớp ngoài cùng là $4p_a$ và $4s_b$ Theo bài ra: $a + b = 7$. Mà X không phải là khí hiếm $\rightarrow a = 5, b = 2$. Cấu hình electron của X là $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^5 \rightarrow$ X có số hiệu nguyên tử = số electron = 35 \rightarrow X là Br. Cấu hình electron của Y là $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 \rightarrow$ Y có số hiệu nguyên tử = số electron = 20 \rightarrow Y là Ca. \rightarrow Đáp án B.

Câu 132.

X có cấu hình electron: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5 \rightarrow$ X có số thứ tự 17, chu kì 3, nhóm VIIA.



Y có cấu hình electron: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 \rightarrow$ Y có số thứ tự 20, chu kì 4, nhóm IIA.

→ Đáp án D.

Câu 133.

- TH1: X, Y đứng cạnh nhau trong bảng tuần hoàn Giả sử số hiệu của nguyên tử X là Z → số hiệu của Y là Z + 1. Tổng số proton trong hai hạt nhân nguyên tử là 51 → $Z + Z + 1 = 51$ → $Z = 25$. Vậy số hiệu nguyên tử của X, Y lần lượt là X (Z = 25), Y (Z = 26) → loại vì Z = 25, Z = 26 thuộc phân nhóm phụ.

- TH2: X, Y không đứng cạnh nhau trong bảng tuần hoàn Giả sử số hiệu nguyên tử của X là Z → số hiệu nguyên tử của Y là Z + 11 Tổng số proton trong hai hạt nhân nguyên tử là 51 → $Z + Z + 11 = 51$ → $Z = 20$ Vậy số hiệu nguyên tử của X, Y lần lượt là X (Z = 20), Y (Z = 31) → thỏa mãn.

→ Đáp án B.

Câu 134.

B và C đều đúng → Đáp án D.

Câu 135.

Gọi X là số hóa trị cao nhất của oxi thì $(8 - x)$ là hóa trị cao nhất với hidro

Theo đề $x = (8 - x) \Rightarrow x = 4$

Do đó x thuộc nhóm IV x là phi kim nên x là C và Si

→ Đáp án A.

Câu 136.

Bảng tuần hoàn có 7 chu kì. Số thứ tự của chu kì bằng số phân lớp electron trong nguyên tử

→ Đáp án D.

Câu 137.

X và Y ở hai chu kì kế tiếp nhau \Rightarrow X, Y có Z hơn kém nhau 9 hoặc 7

Vd: Na (11) chu kì 3 nhóm IA, Ca (20) chu kì 4 nhóm IIA (hơn nhau 9)

F (9) chu kì 2 nhóm VIIA, S (16) chu kì 3 nhóm VI A (hơn nhau 7)

Tổng $Z = 23$

\Rightarrow X và Y có số proton là 15 và 8 (O và P)

\Rightarrow Hoặc X và Y có số proton là 16 và 7 (S và N)

$P + O_2 \Rightarrow P_2O_5$ (loại vì phản ứng)

→ Đáp án D.

Câu 138.

16 → Đáp án B.

Câu 139.

Ta có chu kỳ 1 có 2 nguyên tố $Z = (1 - 2)$,

chu kỳ 2 có 8 nguyên tố $Z = (3 - 10)$

chu kỳ 3 có 8 nguyên tố $Z = (11 - 18)$

chu kỳ 4 có 18 nguyên tố $Z = (19 - 36)$

Vậy các nguyên tố Mg(12), Al(13), Si(14), P(15) thuộc chu kỳ 3

→ Đáp án A.

Câu 140.

Nguyên tố Ca có số hiệu nguyên tử là 20

⇒ Số hiệu nguyên tử (Z) = số proton = số electron = 20 (vậy A và C đúng)

Cấu hình electron: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$

⇒ Vỏ của nguyên tử Ca có 4 lớp electron và lớp ngoài cùng có 2 electron (vậy B đúng).

⇒ Nguyên tố Ca là một kim loại (vậy D sai).

→ Đáp án D.

Câu 141.

Liên kết ion thường được hình thành khi kim loại điển hình tác dụng với phi kim điển hình

→ Đáp án C.

Câu 142.

Kim loại thường có 1,2,3 electron lớp ngoài cùng nên sẽ có khuynh hướng nhường electron

→ Đáp án C.

Câu 143.

Ion dương gọi là cation, ion âm gọi là anion → Đáp án B.

Câu 144.

Liên kết ion được hình thành do lực hút tĩnh điện giữa ion dương và ion âm → Đáp án A.

Câu 145.

Hợp chất ion thường là chất rắn, dễ hòa tan trong nước, có nhiệt độ nóng chảy cao, không dẫn điện ở trạng thái rắn, dẫn điện ở trạng thái nóng chảy hay dung dịch → Đáp án B.

Câu 146.

Nguyên tố X có 1 electron lớp ngoài cùng, là kim loại nhóm 1A, nguyên tố Y có 7 electron nhóm ngoài cùng, là phi kim nhóm 7A → Liên kết ion → Đáp án C.

Câu 147.

Trong tinh thể NaCl, nguyên tố Na tồn tại ở dạng Na^+ và nguyên tố Cl tồn tại ở dạng Cl^- →

Số electron của nguyên tố Na^+ và Cl^- lần lượt là 10 và 18 → Đáp án A.

Câu 148.

Phân tử KCl tạo thành từ một kim loại và một phi kim điển hình → Đáp án B.

Câu 149.

Phân tử có $Z = 12$ cần nhường 2 electron để đạt cấu trúc bền $Z = 10$ (Neon) → Đáp án D.

Câu 150.

Ion Na^+ nhường một electron nên số electron ít hơn số proton → Đáp án B.

Câu 151.

Mục đích của giai đoạn này là tạo tinh thể mầm → Đáp án A.

Câu 152.

Sau bước 4 của giai đoạn 2 sẽ tạo được dung dịch quá bão hòa, sau khi nguội cộng thêm sự xuất hiện của tinh thể mầm sẽ bắt đầu kết tinh tạo tinh thể → Đáp án C.

Câu 153.

Đậy cổ bằng bìa là để tránh dung môi bay nhanh quá làm tinh thể không đẹp, tránh bụi bay vào cốc và ổn định nhiệt độ kết tinh trong cốc → Đáp án D.

Câu 154.

Khi chạm tay vào bề mặt tinh thể sẽ làm bề mặt tinh thể mờ, và khi tiếp tục kết tinh thêm thì lớp mờ vẫn còn ở bên trong tinh thể, khi đó tinh thể thành phẩm sẽ không trong suốt → Đáp án A.

Câu 155.

Nếu thay đổi lượng Alum thì nồng độ giảm, sẽ kết tinh ít hơn, chậm hơn và có thể mất nhiều lần kết tinh hơn. Tuy nhiên ưu điểm là kết tinh chậm sẽ cho ra thành phẩm đẹp hơn → Đáp án C.

Câu 156.

Theo đề $nM - pM = 1$ và $nX = pX$

Phân tử khối của M_2X : $2(pM + nM) + (pX + nX) = 2.2pM + 2pX + 2 = 94$

X chiếm $8/47$ phần khối lượng ⇒ Nguyên tử khối $X=16$ và $M=39$

⇒ Số proton trong X là 8 (oxi), trong M là 19 (kali)

Hợp chất K_2O có liên kết ion → Đáp án B.

Câu 157.

Các ý đúng là (1), (2), (3), (4).

Ý (5) sai do liên kết ion không hình thành do cặp electron dùng chung mà là hình thành do lực hút tĩnh điện của các điện tích trái dấu → Đáp án C.

Câu 158.

Anion có cấu hình $1s^2 2s^2 2p^6$ ⇒ Anion là F hoặc O

Cation có cấu hình $1s^2 2s^2 2p^6$ ⇒ Cation là Na hoặc Mg

Nếu anion là O, tổng số hạt p,n,e trong X là 92, X là Na_2O ($2pNa + nNa$) + ($2pO + nO$) = 92

Tổng số hạt trong Y là 60, vậy Y là MgO.

Nếu anion là F.

Tổng số hạt trong X là 92. X là MgF_2 ($2pMg + nMg$) + ($2.2pF + 2nF$) = 92 → Đáp án B

Câu 159.

X có e cuối thuộc phân lớp s ⇒ nhóm A (I hoặc II).

Y có e cuối thuộc phân lớp p ⇒ nhóm A (III → VIII).

$eX + eY = 20$ ⇒ $pX + pY = 20$

Ta có: X chỉ có thể là: H ($p = 1$); He ($p = 2$); Na ($p = 11$) và K ($p = 19$).

⇒ Ta thấy chỉ có Na ($p = 11$) ⇒ $pY = 9$ (Flo) thỏa mãn.

⇒ X - Y: NaF (liên kết ion) → Đáp án D

Câu 160.

Oxit cao nhất của M có dạng MO.

$$\%mM = (M_M/M_{MO}) \times 100 = 71,43 = (M_M/(M_M+16)) \times 100$$

$$\Rightarrow M_M = 40 \text{ (Ca)}$$

Oxit của X có dạng XO₃

Tương tự, ta có:

$$40 = \frac{M_x}{M_x + 16 \cdot 3} \cdot 100 \Rightarrow M_x = 32 \text{ (S)}$$

Hợp chất có liên kết ion → Đáp án A.

Câu 161.

- Liên kết trong phân tử NaCl, Fe₃O₄, K₂O là liên kết ion.
- Liên kết trong phân tử Cl₂ là liên kết cộng hóa trị → Đáp án C.

Câu 162.

Liên kết trong phân tử O₂ là liên kết cộng hóa trị vì xung quanh O có sáu electron hóa trị nên có sự dùng chung hai electron hóa trị của O khác → Đáp án D.

Câu 163.

- Trong phân tử H₂SO₄ có 2 liên kết cho nhận hay 2 liên kết đôi.
- Trong phân tử Fe₂O₃ có liên kết ion.
- Trong phân tử H₂O có 2 liên kết đơn.
- Trong phân tử CO₂ có 2 liên kết đôi → Đáp án C.

Câu 164.

- Trong phân tử C₂H₅OH và CaCl₂ toàn là liên kết đơn.
- Trong phân tử HNO₃ có 1 liên kết cho nhận và liên kết đơn.
- Trong phân tử C₂H₄ có 1 liên kết đôi → Đáp án B.

Câu 165.

- Trong phân tử C₆H₆ có chứa vòng benzene.
- Trong phân tử NH₃ toàn là liên kết đơn.
- Trong phân tử O₃ có 1 liên kết đôi và 1 liên kết cho nhận → Đáp án A.

Câu 166.

Công thức Lewis từ công thức electron thay cặp electron dùng chung bằng 1 gạch ngang (-). Giữ nguyên các electron riêng → Đáp án B.

Câu 167.

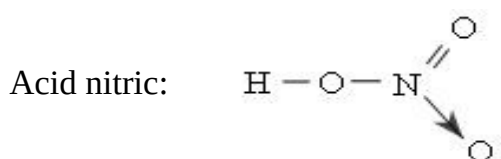
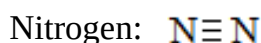
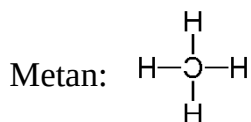
- Liên kết cho nhận là một trường hợp đặc biệt của liên kết cộng hóa trị.
 - Liên kết cho nhận là liên kết cộng hóa trị mà trong đó cặp điện tử dùng chung có nguyên gốc từ một trong hai nguyên tử.
 - Trong liên kết cho nhận có sự dùng chung các electron giữa hai phân tử.
- Đáp án A.

Câu 168.

Trong phân tử SO_2 có 1 liên kết cho nhận \rightarrow Đáp án A.

Câu 169.

Liên kết cộng hóa trị là liên kết được tạo nên giữa 2 nguyên tử bằng một hay nhiều cặp electron chung \rightarrow Đáp án A.

Câu 170.

\rightarrow Đáp án B.

Câu 171.

Độ âm điện của Cacbon là 2,55; của Hidro 2,20

$$\Rightarrow \Delta\chi = 0,35$$

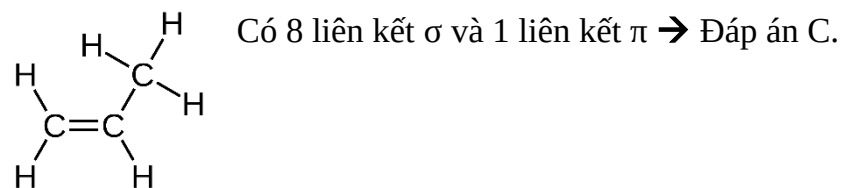
$\Rightarrow 0 \leq \Delta\chi < 0,4$ liên kết cộng hóa trị không cực \rightarrow Đáp án C.

Câu 172.

Sự xen phủ của hai orbital theo cách xen phủ trực sẽ tạo nên liên kết σ \rightarrow Đáp án B.

Câu 173.

Sự xen phủ của hai orbital theo cách xen phủ bên sẽ tạo nên liên kết π \rightarrow Đáp án A.

Câu 174.**Câu 175.**

C_2H_4 , C_2H_2 , O_2 , N_2 có liên kết bội trong phân tử \rightarrow Đáp án C.

Câu 176.

CH_4 , H_2O , C_2H_6 , C_3H_8 toàn là liên kết đơn trong phân tử \rightarrow Đáp án B.

Câu 177.

Năng lượng liên kết cho biết độ bền liên kết \rightarrow Đáp án A.

Câu 178.

Ý đúng: 1, 3, 4

- Liên kết cộng hóa trị thường hình thành giữa hai kim loại

\rightarrow Liên kết cộng hóa trị thường hình thành giữa hai phi kim \rightarrow Đáp án D.

Câu 179.

Ý đúng: 2, 3

- Liên kết cho nhận được biểu diễn bằng mũi tên (\rightarrow) từ nguyên tử cho sang nguyên tử nhận.

- Sự xen phủ bên giữa 2 orbital hình thành liên kết π .

\rightarrow Đáp án C.

Câu 180.

Ý sai: 2, 3, 4

- Năng lượng liên kết càng lớn thì liên kết càng bền.

- Đối với các phân tử nhiều nguyên tử, tổng năng lượng liên kết trong phân tử bằng năng lượng cần cung cấp để phá vỡ 1 mol phân tử đó ở thể khí thành các nguyên tử đó ở thể khí.

- Hiệu độ âm điện cho biết độ bền của liên kết \rightarrow Đáp án B.

Câu 181.

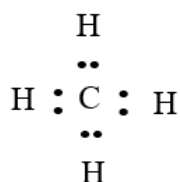
Liên kết hydrogen là liên kết yếu được hình thành giữa nguyên tử H (đã liên kết với một nguyên tử có độ âm điện lớn) với một nguyên tử khác (có độ âm điện lớn) còn cặp electron riêng. Các nguyên tử có độ âm điện lớn thường gặp trong liên kết hydrogen là N, O, F \rightarrow Đáp án D.

Câu 182.

Các nguyên tử trong phân tử liên kết với nhau bằng những liên kết có lực liên kết mạnh như liên kết ion, liên kết cộng hóa trị. Các phân tử cũng có thể liên kết với nhau bằng những liên kết có lực yếu hơn như liên kết hydrogen, tương tác van der Waals \rightarrow Đáp án A.

Câu 183.

Liên kết hydrogen là liên kết yếu được hình thành giữa nguyên tử H (đã liên kết với một nguyên tử có độ âm điện lớn) với một nguyên tử khác (có độ âm điện lớn) còn cặp electron riêng. Các nguyên tử có độ âm điện lớn thường gặp trong liên kết hydrogen là N, O, F. Nguyên tử H của phân tử H_2O không tạo được liên kết hydrogen với nguyên tử C của CH_4 vì nguyên tử C của phân tử CH_4 không còn cặp electron riêng \rightarrow Đáp án C.

**Câu 184.**

Liên kết hydrogen là loại liên kết yếu được hình thành giữa nguyên tử H (đã liên kết với một nguyên tử có độ âm điện lớn, thường là F, O, N) với một nguyên tử khác (có độ âm điện lớn thường là F, O, N) còn cặp electron hóa trị chưa tham gia liên kết \rightarrow Đáp án D.

Câu 185.

Nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi của chất phụ thuộc chính vào hai yếu tố: khối lượng phân tử và liên kết giữa các phân tử → Đáp án A.

Câu 186.

Tính acid của một chất càng mạnh nếu chất đó càng dễ phân li thành ion H^+ .

Giữa các phân tử HF hay giữa phân tử HF và H_2O có liên kết hydrogen, các liên kết này sẽ làm cho nguyên tử H bị giữ chặt hơn, khó tách ion H^+ hơn so với HCl.

→ HF có tính acid yếu hơn rất nhiều so với HCl → Đáp án C.

Câu 187.

Liên kết hydrogen và tương tác van der Waals làm tăng nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi của các chất → Đáp án A.

Câu 188.

Tương tác van der Waals là một loại liên kết rất yếu, hình thành do lực hút tĩnh điện giữa các cực trái dấu của phân tử → Đáp án C.

Câu 189.

Tương tự liên kết hydrogen, tương tác van der Waals làm tăng nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi các chất, nhưng ở mức độ ảnh hưởng yếu hơn → Đáp án A.

Câu 190.

Tương tự liên kết hydrogen, tương tác van der Waals làm tăng nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi các chất, nhưng ở mức độ ảnh hưởng yếu hơn → Đáp án A.

Câu 191.

Số oxi hóa của một nguyên tử trong phân tử là điện tích của nguyên tử nguyên tố đó nếu giả định cặp electron chung thuộc hẳn về nguyên tử của nguyên tố có độ âm điện lớn hơn.

→ Đáp án A.

Câu 192.

Chất khử là chất cho điện tử (electron), chứa nguyên tố có số oxi hóa tăng sau phản ứng.

→ Đáp án A.

Câu 193.

Chất oxi hóa là chất nhận điện tử, chứa nguyên tố có số oxi hóa giảm sau phản ứng.

→ Đáp án D.

Câu 194.

Quá trình oxi hóa và sự oxi hóa là hai khái niệm tương đương nhau → Đáp án A.

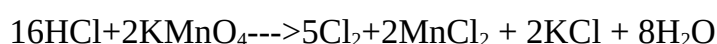
Câu 195.

Phản ứng thế luôn luôn là phản ứng oxi hóa -khử → Đáp án C.

Câu 196.

Phản ứng trao đổi luôn luôn không phải là phản ứng oxi hóa – khử → Đáp án D.

Câu 197.



HCl vừa là chất khử, vừa là chất tạo môi trường:

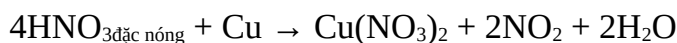
- Chất khử do Cl từ -1 trong HCl \rightarrow 0 trong Cl₂.
 - Môi trường do ion Cl⁻ gắn với K⁺ và Mn²⁺ để tạo thành muối.
- \rightarrow Đáp án D.

Câu 198.



H₂S là chất khử vì: S từ -2 trong H₂S \rightarrow 0 trong S \rightarrow Đáp án B.

Câu 199.



HNO₃ vừa là chất oxi hóa, vừa là chất tạo môi trường:

- Chất oxi hóa do N từ +5 trong HNO₃ \rightarrow +4 trong NO₂.
 - Môi trường do ion NO₃⁻ gắn với Cu²⁺ để tạo thành muối.
- \rightarrow Đáp án D.

Câu 200.

Quá trình Fe²⁺ \rightarrow Fe³⁺ + 1e là quá trình oxi hóa \rightarrow Đáp án A.

Câu 201.

HNO₃ đóng vai trò là chất oxi hóa trong quá trình tạo ra NO. Trong phản ứng hóa học trên ta có: 8 phân tử HNO₃ thì có 6 phân tử tham gia tạo muối Cu(NO₃)₂ và 2 phân tử tham gia vào quá trình khử tạo thành NO \rightarrow Đáp án D.

Câu 202.

Trong phân tử N₂ thì N có số oxi hóa 0. Khi tham gia phản ứng oxi hóa khử số oxi hóa của N có thể giảm hoặc tăng, do đó N₂ thể hiện tính oxi hóa hoặc tính khử.

\rightarrow Đáp án C.

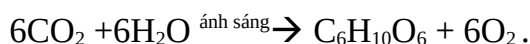
Câu 203.

Trong phân tử SO₂ thì S có số oxi hóa +4. Khi tham gia phản ứng oxi hóa khử số oxi hóa của S có thể tăng hoặc giảm, do đó SO₂ thể hiện tính khử hoặc tính oxi hóa.

\rightarrow Đáp án A.

Câu 204.

Trong phản ứng quang hợp:



CO₂ đóng vai trò là chất oxi hóa \rightarrow Đáp án A.

Câu 205.

Chất đóng vai trò là chất oxi hóa là chất K₂Cr₂O₇ vì số oxi hóa của Cr trong K₂Cr₂O₇ là +6 giảm xuống +3 trong Cr₂(SO₄)₃ \rightarrow Đáp án A.

Câu 206.

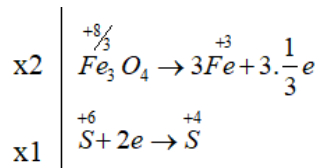
2KClO₃ \rightarrow 2KClO + 3O₂ là phản ứng oxi hóa – khử nội phân tử.

\rightarrow Đáp án A.

Câu 207.

$\text{Cl}_2 + 6\text{KOH} \rightarrow \text{KClO}_3 + 5\text{KCl} + 3\text{H}_2\text{O}$ là phản ứng tự oxi hóa - tự khử.

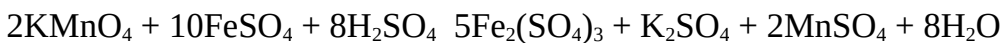
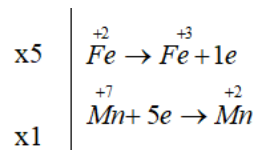
→ Đáp án D.

Câu 208.

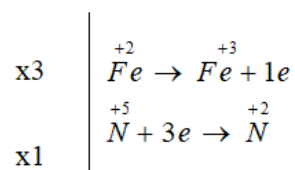
Tổng hệ số cân bằng = 2 + 10 + 3 + 1 + 10 = 26 → Đáp án B.

Câu 209.

Chất oxi hóa và chất khử lần lượt là KMnO_4 và FeSO_4 .



→ Đáp án B.

Câu 210.**Câu 211.**

Số phân tử và ion trong dãy vừa có tính oxi hóa, vừa có tính khử là 4. Đó là HCl , SO_2 , Fe^{2+} và Cl_2 vừa có tính oxi hóa, vừa có tính khử.

→ Đáp án B.

Câu 212.

HCl thể hiện tính khử từ $\text{Cl}^- \text{ ® } \text{Cl}_2$, tính oxi hóa từ $\text{H}^+ \text{ ® } \text{H}_2$.

Vậy (a), (c) HCl thể hiện tính khử. (d) HCl thể hiện tính oxi hóa và (b) là phản ứng trao đổi

→ Đáp án A.

Câu 213.

Phản ứng thuộc loại phản ứng oxi hoá – khử xảy ra giữa HNO_3 với lần lượt các chất: Fe , FeO , $\text{Fe}(\text{OH})_2$, Fe_3O_4 , $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$, FeSO_4 , FeCO_3 . (Hợp chất mà trong đó Fe chưa đạt số oxi hóa cao nhất là +3) → Đáp án C.

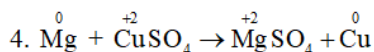
Câu 214.

1. $\text{SO}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaHSO}_3$ (số oxi hóa không đổi).

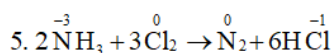
2. $\text{SO}_2 + \text{O}_3 \rightarrow \text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ ($\text{S}^{+4} \rightarrow \text{S}^{+6}$, SO_2 là chất khử).

3. $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$ ($\text{S}^{+4} \rightarrow \text{S}^0$, SO_2 là chất oxi hóa).
4. $\text{SO}_2 + \text{C} \rightarrow \text{S} + \text{CO}_2$ ($\text{S}^{+4} \rightarrow \text{S}^0$, SO_2 là chất oxi hóa).
5. $2\text{KMnO}_4 + 5\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{SO}_4$ ($\text{S}^{+4} \rightarrow \text{S}^{+6}$, SO_2 là chất khử).
- Đáp án C.

Câu 215.

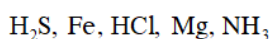


$$\Rightarrow \begin{cases} \text{Mg : chất khử} \\ \text{CuSO}_4 : \text{ chất oxi hóa} \end{cases}$$



$$\Rightarrow \begin{cases} \text{NH}_3 : \text{ chất khử} \\ \text{Cl}_2 : \text{ chất oxi hóa} \end{cases}$$

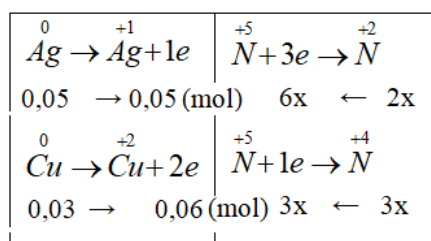
Dãy các chất khử là



→ Đáp án B.

Câu 216.

$$n_{\text{NO}} = 2x(\text{mol}), n_{\text{NO}_2} = 3x(\text{mol})$$



$$9x = 0,11; x = 11/900 \Rightarrow V = 5x \cdot 22,4 = 1,368 \rightarrow \text{Đáp án C.}$$

Câu 217.

$$\text{Gọi } \begin{cases} n_{\text{NO}} = a \\ n_{\text{N}_2\text{O}} = b \end{cases}$$

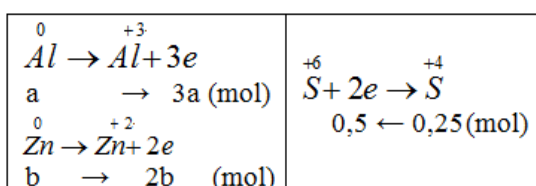
$$\text{Có } \begin{cases} \frac{30a + 44b}{a + b} = 16,75.2 \\ 3a + 8b = 3n_{\text{Al}} = 0,51 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0,09 \\ b = 0,03 \end{cases}$$

$$\text{Vậy } \begin{cases} V_{\text{NO}} = 2,016(\text{lit}) \\ V_{\text{N}_2\text{O}} = 0,672(\text{lit}) \end{cases}$$

→ Đáp án B.

Câu 218.

Gọi $n_{\text{Al}} = a \text{ mol}$, $n_{\text{Zn}} = b \text{ mol}$.



Ta có: $27a + 65b = 9,2$ (*)

$$3a + 2b = 0,5$$
 (**)

Giải (*), (**): $a = b = 0,1$ mol.

$m_{Al} = 0,1.27 = 2,7$ gam \rightarrow Đáp án A.

Câu 219.

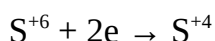
Ta có $24 n_{Mg} + 27 n_{Al} = 15$ (1)

- Xét quá trình oxi hóa



\Rightarrow tổng số mol e nhường = $2n_{Mg} + 3n_{Al}$

- Xét quá trình khử



\Rightarrow tổng số mol e nhận = $2.0,4 + 0,2 = 1,4$ mol

Theo định luật bảo toàn e ta có:

$$2n_{Mg} + 3n_{Al} = 1,4$$
 (2)

Giải hệ (1) và (2) ta được $n_{Mg} = 0,4$ mol, $n_{Al} = 0,2$ mol

$$\Rightarrow \% Al = \frac{27.0,2}{15} = 36\%$$

$\Rightarrow \% Mg = 64\% \rightarrow$ Đáp án C.

Câu 220.

$n_{Al} = 0,5$ mol

$\begin{array}{l} 0 \quad +3 \\ Al \rightarrow Al + 3e \\ 0,5 \quad 1,5 \text{ (mol)} \end{array}$	$\begin{array}{l} +5 \quad +1 \\ 2N + 8e \rightarrow 2N \\ \text{(mol)} \quad 8x \quad \leftarrow \quad x \\ +5 \quad +2 \\ N + 3e \rightarrow N \\ 3x \quad \leftarrow \quad y \text{ (mol)} \end{array}$
--	--

Bảo toàn e ta có: $1,5 = 8x + 3y$ (1)

$$\frac{30y + 44x}{x + y} = 19,2.2 = 38,4$$
 (2)

Giải (1), (2) ta có:

$$x = 0,15, y = 0,1 \text{ (mol)}$$

$$\begin{aligned} n_{HNO_3} &= 4n_{NO} + 10n_{N_2O} \\ &= 4y + 10x = 1,9 \text{ (mol)} \end{aligned}$$

$$C_{HNO_3} = \frac{1,9}{2,5} = 0,76(M)$$

\rightarrow Đáp án C.

2. Đáp án tự luận

HƯỚNG DẪN GIẢI TỰ LUẬN

Câu 1.

$$\text{Tổng số hạt} = \text{Số } p + \text{Số } e + \text{Số } n = 2Z + N = 60$$
 (1)

Tổng số mang điện gấp đôi số hạt không mang điện

$$\Rightarrow \text{Số } p + \text{Số } e = 2N \quad \Leftrightarrow 2Z = 2N \quad \Leftrightarrow Z = N \Leftrightarrow Z - N = 0 \quad (2)$$

Từ (1) và (2) suy ra Số $Z = N = P = 20$

$$\text{Vậy } A = Z + N = 20 + 20 = 40$$

Câu 2.

Tổng số hạt trong X và Y = (Số p + Số e + Số n)_{trong X và Y} = 96 (1)

Số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 32 hạt

$$\rightarrow (\text{Số } p + \text{Số } e - \text{Số } n)_{\text{trong X và Y}} = 32 \quad (2)$$

Từ (1) và (2) suy ra (Số n)_{trong X và Y} = 32

Nguyên tử trung hòa về điện nên tổng số hạt proton bằng tổng số hạt electron.

$$\rightarrow (\text{Số } p)_{\text{trong X và Y}} = (\text{Số } e)_{\text{trong X và Y}} = \frac{96 - 32}{2} = 32 \quad (3)$$

Mà Số hạt mang điện của nguyên tử Y nhiều hơn của X là 16

$$\rightarrow (\text{Số } p + \text{Số } e)_{\text{trong Y}} - (\text{Số } p + \text{Số } e)_{\text{trong X}} = 16$$

$$\rightarrow (2 \cdot \text{Số } p)_{\text{trong Y}} - (2 \cdot \text{Số } p)_{\text{trong X}} = 16$$

$$\rightarrow (\text{Số } p)_{\text{trong Y}} - (\text{Số } p)_{\text{trong X}} = 8 \quad (4)$$

Từ (3) và (4) suy ra (Số p)_{trong Y} = 20; (Số p)_{trong X} = 12

Câu 3.

$$\text{Ta có: } n_{\text{Cu}} = \frac{6,354}{63,54} = 0,1 \text{ (mol)}$$

Gọi tỉ lệ phần trăm của đồng vị ^{63}Cu trong tự nhiên là x

\Rightarrow Tỉ lệ phần trăm của đồng vị ^{65}Cu trong tự nhiên là $100 - x$

- Nguyên tử khối trung bình của Cu là 63,54

$$\text{Áp dụng công thức: } \frac{63 \cdot x + 65 \cdot (100 - x)}{100} = 63,54 \Rightarrow x = 73$$

\Rightarrow Tỉ lệ phần trăm của đồng vị ^{63}Cu trong tự nhiên là 73%

Vậy trong 0,1 mol Cu sẽ có $0,1 \cdot 73\% = 0,073$ mol ^{63}Cu

\Rightarrow Trong 0,1 mol Cu sẽ có $0,1 - 0,073 = 0,027$ mol ^{65}Cu

Câu 4.

a. Neon có 3 đồng vị bền:

+ Đồng vị ^{20}Ne chiếm 90,9%

+ Đồng vị ^{21}Ne chiếm 0,3%

+ Đồng vị ^{22}Ne chiếm 8,8%

b. Công thức tính nguyên tử khối trung bình:

$$\overline{A}_{\text{Ne}} = \frac{90,9 \cdot 20 + 0,3 \cdot 21 + 8,8 \cdot 22}{100} = 20,18$$

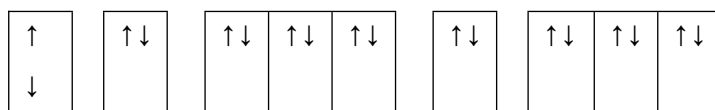
Vậy nguyên tử khối trung bình của Neon là 20,18

Câu 5.

- Nguyên tố chlorine có $Z = 17 \Rightarrow$ Có 17 electron

- Cấu hình e: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

- Biểu diễn cấu hình chlorine theo ô orbital:



- Nguyên tố Chlorine có:

+ Số lớp electron: 3

+ Số electron thuộc lớp ngoài cùng: 7

+ Số electron độc thân: 1

Câu 6.

- Lớp thứ nhất: có 1 phân lớp là 1s

- Lớp thứ 2: có 2 phân lớp là 2s và 2p

- Phân lớp s chứa tối đa 2 electron, phân lớp p chứa tối đa 6 electron

Vậy cấu hình electron của nguyên tố X: $1s^2 2s^2 2p^4$

⇒ Nguyên tố X có 8 electron

⇒ Số hiệu nguyên tử của X: $Z = 8$

Câu 7.

R thuộc chu kì 3 ⇒ Có 3 lớp electron.

R thuộc nhóm VA ⇒ Có 5 electron lớp ngoài cùng

⇒ Cấu hình electron của R: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$ ⇒ có 9 e thuộc phân lớp p

Câu 8.

a. Cấu hình electron của nguyên tố đó là: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$

⇒ Tính chất đặc trưng của M là tính kim loại.

b. Nguyên tố đó nằm ở nhóm IA nên công thức oxit là M_2O . Đây là một oxit bazơ.

Câu 9.

a. $Mg(OH)_2$ có tính bazơ yếu hơn $Ca(OH)_2$ vì Mg và Ca đều thuộc nhóm IIA, theo chiều từ trên xuống, trong một nhóm A tính kim loại tăng dần, tính phi kim loại giảm dần. Đồng thời tính axit của hidroxit giảm dần, tính bazơ tăng dần.

b. $Mg(OH)_2$ có tính bazơ yếu hơn NaOH vì Mg và Na đều thuộc cùng một chu kì theo chiều từ trái sang phải tính kim loại giảm dần, tính phi kim tăng dần. Đồng thời axit của hidroxit tăng dần, tính bazơ giảm dần.

Câu 10.

a. Trong một chu kì, lực hút giữa hạt nhân với các electron lớp ngoài cùng tăng do : Trong một chu kì, theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân, lực hút giữa hạt nhân với các electron lớp ngoài cùng tăng. Do đó, khả năng nhận electron của các nguyên tử tăng và khả năng nhường electron của các nguyên tử giảm.

b. Trong một nhóm, lực hút giữa hạt nhân với các electron lớp ngoài cùng giảm do : Trong một nhóm, theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân, lực hút giữa hạt nhân với các electron lớp ngoài cùng giảm. Do đó, khả năng nhận electron của các nguyên tử giảm và khả năng nhường electron của các nguyên tử tăng.

Câu 11.

a. Nhóm nguyên tố là tập hợp các nguyên tố mà nguyên tử có cấu hình electron tương tự nhau, do đó có tính chất hóa học gần giống nhau và xếp thành một cột.

b. Bảng tuần hoàn có 18 cột.

c. Bảng tuần hoàn có 8 nhóm A.

d. Bảng tuần hoàn có 8 nhóm B, gồm 10 cột.

e. Nhóm IA và IIA chứa nguyên tố s, nhóm IIIA đến nhóm VIIIA (trừ He) chứa các nguyên tố p. Các nhóm từ IIIB đến IIB (theo chiều từ trái qua phải trong bảng tuần hoàn) chứa các nguyên tố d.

Câu 12.

Xét ion X^+ : có 5 nguyên tử, tổng số proton là 11. Vậy số proton trung bình là 2,2.

=> Có 1 nguyên tử có số proton nhỏ hoặc bằng 2 và tạo thành hợp chất, đó là H.

Ion X^+ có dạng A_aH_b . Vậy $a.p_A + b = 11$ và $a + b = 5$

a	1	2	3	4
b	4	3	2	1
p_A	7	4	3	2,5

Chọn được nghiệm thích hợp $a = 1$, $b = 4$ và $p_A = 7$ => Ion X^+ là NH_4^+ .

Xét ion Y^{2-} có dạng $M_xL_y^{2-}$: $x.e_M + y.e_L + 2 = 50$

Vậy $x.e_M + y.e_L = 48$ và $x + y = 5$.

Số electron trung bình của các nguyên tử trong Y^{2-} là 9,6

=> Có 1 nguyên tử có số electron nhỏ hơn 9,6

=> Nguyên tử của nguyên tố thuộc chu kì II.

=> Nguyên tử của nguyên tố còn lại thuộc chu kì III.

Nếu 2 nguyên tố cùng thuộc một nhóm A thì sẽ hơn kém nhau 8 electron

Vậy $e_M - e_L = 8$

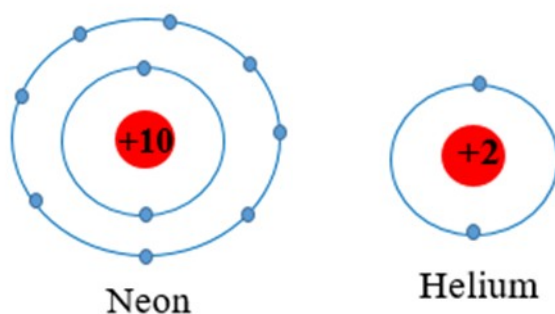
Ta chọn được nghiệm: $e_M = 16$ và $e_L = 8$. Ion có dạng SO_4^{2-} .

Chất A là: Phân tử khối của A là 132.

Câu 13.

Sau khi tham gia liên kết nguyên tử H: Có 1 lớp electron, 2 electron ở lớp ngoài cùng Giống cấu hình electron của He.

Sau khi hình thành liên kết Nguyên tử F: Có 2 lớp electron, 8 electron ở lớp ngoài cùng Giống cấu hình electron của Ne.



Câu 14.

- Nguyên tử K ($Z = 19$): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 \Rightarrow$ Có 1 electron lớp ngoài cùng \Rightarrow Có xu hướng nhường 1 electron này để đạt cấu hình electron giống khí hiếm.

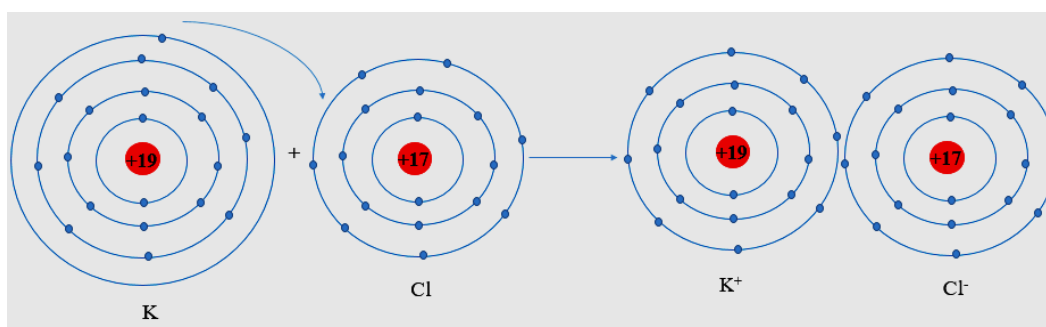
Phần tử thu được mang điện tích dương, gọi là ion potassium, kí hiệu K^+

- Nguyên tử Cl ($Z = 17$): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5 \Rightarrow$ Có 7 electron lớp ngoài cùng \Rightarrow Có xu hướng nhận 1 electron từ nguyên tử K để đạt cấu hình electron giống khí hiếm.

Phần tử thu được mang điện tích âm, gọi là ion chlorine, kí hiệu, Cl^-

- Hai ion trái dấu hút nhau tạo thành phân tử potassium chloride (KCl)

- Sơ đồ mô tả:



Câu 15.



Cấu hình electron của M^+ : $1s^2 2s^2 2p^6$

Suy ra cấu hình electron của M: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

Vậy M là Natri $\rightarrow M^+$ là cation Na^+



Cấu hình electron của X^- : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

Suy ra cấu hình electron của X: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

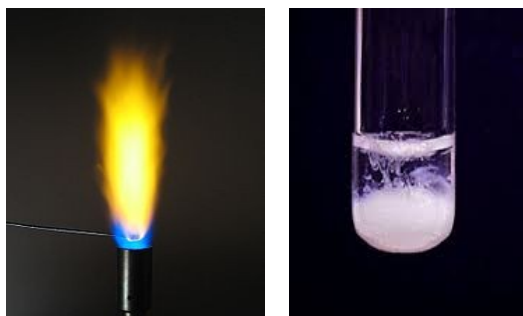
Vậy X là Clo $\rightarrow X^-$ là anion Cl^-

Hợp chất giữa hai ion này là NaCl, có liên kết ion do lực hút tĩnh điện giữa hai ion mang điện tích trái dấu.

Cách nhận biết 2 ion trên từ hợp chất NaCl: Hòa tan NaCl vào nước, thực hiện 2 thí nghiệm từ dung dịch này.

Thí nghiệm 1: Dùng đũa thủy tinh đầu có gắn sợi Pt sạch nhúng vào dung dịch rồi đốt trên ngọn lửa không màu (đèn khí), nếu ngọn lửa có màu vàng thì kết luận có Na^+ .

Thí nghiệm 2: Lấy một ít dung dịch, cho thêm vào đó vài giọt AgNO_3 , nếu có tủa trắng xuất hiện, kết luận có Cl^- .



Câu 16.

- Phân tử naptalen và iot có cấu trúc bền vững bởi các liên kết cộng hóa trị kém phân cực, đồng thời liên kết liên phân tử cũng kém bền vững (không ở dạng mạng tinh thể) nên khi đun nóng dễ dàng tách ra khỏi nhau, dẫn đến làm tăng nhanh khoảng cách giữa các phân tử (thăng hoa).

- Ngược lại, phân tử NaCl có cấu trúc bền vững theo kiểu mạng tinh thể tạo bởi các liên kết ion (khó thăng hoa), khi nóng chảy có thể phân ly thành các ion dương và âm dẫn đến có khả năng dẫn điện.

Câu 17.

❖ Cấu hình electron: nguyên tử hydrogen (H): $1s^1$

- Để đạt được cấu hình của khí hiếm gần nhất, mỗi nguyên tử H cùng góp 1 electron để tạo một cặp electron chung cho hai nguyên tử.

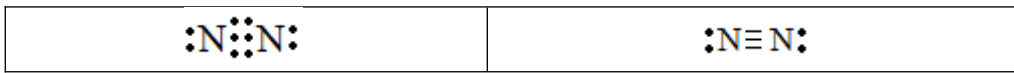
Công thức electron	Công thức cấu tạo theo Lewis
$\text{H}:\text{H}$	$\text{H}-\text{H}$

- Giữa hai nguyên tử H chỉ có một cặp electron dùng chung được biểu diễn bằng một nối đơn ($-$) và được gọi là liên kết đơn.

❖ Cấu hình electron của nguyên tử nitrogen (N): $[\text{He}]2s^22p^3$

- Để đạt được cấu hình của khí hiếm gần nhất, mỗi nguyên tử N cùng góp chung 3 electron để tạo 3 cặp electron chung.

Công thức electron	Công thức cấu tạo theo Lewis
--------------------	------------------------------



- Giữa hai nguyên tử N có 3 cặp electron chung được biểu diễn bằng một nối \equiv () và được gọi là liên kết ba.
- Vì có liên kết ba bền vững hơn rất nhiều so với liên kết đơn nên năng lượng liên kết trong khí nitrogen (N_2) lớn hơn hydrogen (H_2).

Câu 18.

Mỗi nguyên tử Nitơ góp ba 3 electron tạo liên kết ba liên kết này rất bền khó bị phá vỡ ở điều kiện thường nên ở nhiệt độ thường nitơ trơ về mặt hóa học.

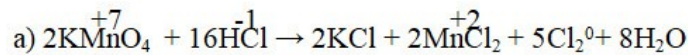
Câu 19.

Tương tác van der Waals làm tăng nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi của các chất. Khi khối lượng phân tử tăng, kích thước phân tử tăng thì tương tác van der Waals tăng.

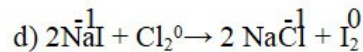
Theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân nguyên tử trong nhóm VIIIA, bán kính nguyên tử tăng đồng thời khối lượng nguyên tử tăng \Rightarrow Tương tác van der Waals tăng \Rightarrow Nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi tăng

Câu 20.

Các phản ứng oxi hóa – khử là: a, d, e.



Chất oxi hóa: KMnO_4 ; Chất khử: HCl .



Chất oxi hóa: Cl_2 ; Chất khử: NaI



Br_2 vừa là chất khử, vừa là chất oxi hóa.

Câu 21.

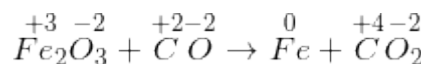


$$\Rightarrow n_{\text{Cl}_2} = 2,5n_{\text{KMnO}_4} = 0,25 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow V_{\text{Cl}_2} = 5,6 \text{ lit}$$

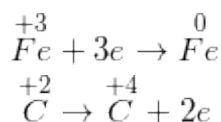
Câu 22.

Bước 1: Xác định số oxi hoá

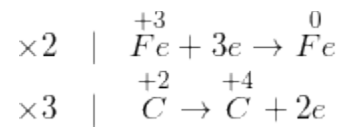


- Số oxi hoá của Fe giảm từ +3 xuống 0 \Rightarrow Fe trong Fe_2O_3 là chất oxi hoá
- Số oxi hoá của C tăng từ +2 lên +4 \Rightarrow C trong CO là chất khử

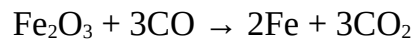
Bước 2: Viết quá trình oxi hoá và quá trình khử



Bước 3: Tìm hệ số thích hợp cho chất oxi hoá và chất khử



Bước 4: Đặt các hệ số của chất oxi hoá và chất khử vào sơ đồ phản ứng, hoàn thành phương trình:



-----**HẾT**-----