

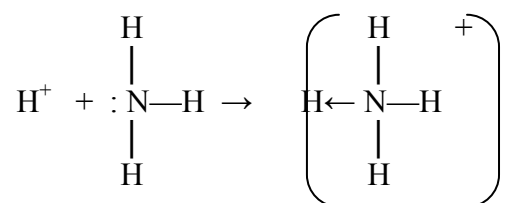
1. Legatura coordinativa

Legatura covalenta coordinativa se realizeaza tot prin punere in comun de electroni, dar dubletul de legatura provine de la un singur atom numit **donor**.

Legatura coordinativa se formeaza cand donorul are o pereche de electroni neparticipanti iar acceptorului ii lipsesc doi electroni.

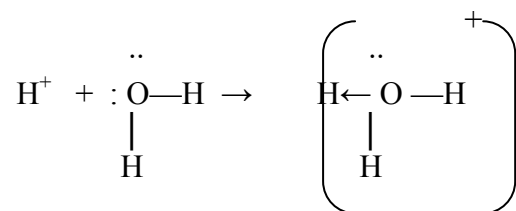
Aceasta legatura se intalneste in cazul ionului amoniu NH_4^+ si a ionului hidroniu H_3O^+ .

Ionul amoniu NH_4^+ se formeaza cand molecula de amoniac NH_3 , in care azotul N prezinta o pereche de electroni neparticipanti, vine in contact cu un ion de hidrogen H^+ provenit de la un acid sau de la apa. Azotul este **donorul** iar ionul de hidrogen este **acceptorul**. Datorita sarcinii pozitive a ionului de hidrogen intregul ion de amoniu se va incarca pozitiv.



Ionul de amoniu prezinta 3 legaturi covalente polare N—H si o legatura covalenta coordinativa N→H (donor-acceptor).

Ionul hidroniu H_3O^+ se formeaza cand molecula de apa H_2O , in care oxigenul O prezinta 2 perechi de electroni neparticipanti, vine in contact cu un ion de hidrogen H^+ provenit de la un acid sau de la o alta molecula de apa. Oxigenul este **donorul** unei perechi de electroni iar ionul de hidrogen este **acceptorul**. Datorita sarcinii pozitive a ionului de hidrogen intregul ion de hidroniu se va incarca pozitiv.



Ionul de hidroniu prezinta 2 legaturi covalente polare O—H si o legatura covalenta coordinativa O→H (donor-acceptor).

2. Substante in stare gazoasa

Dintre substantele in stare gazoasa amintim: H_2 , Cl_2 , O_2 , N_2 , HCl , H_2O , NH_3
Marimi caracteristice gazelor:

Molul este cantitatea de substanta ,numeric egala cu masa molecular a acesteia ,exprimata in grame.

Numarul de moli din orice substanta(lichid, solid, gaz),se noteaza cu ν si se calculeaza cu urmatoarele formule:

$$\nu = m / \mu = V / V_{\mu} ;$$

m = masa de substanta in grame;

μ =masa maleculara;

Masa moleculara este numarul care arata de cate ori masa unei molecule este mai mare decat u.a.m.

Este o marime relativa, se noteaza cu μ si se calculeaza prin insumarea maselor atomilor componentii .

Exemplu:

N_2 $\mu_{N_2} = 2 * A_N = 2 * 14 = 28 \text{ g/mol} ;$

HCl $\mu_{HCl} = 1 * A_H + 1 * A_{Cl} = 1 * 1 + 1 * 35.5 = 1 + 35.5 = 36.5 \text{ g/mol} ;$

V = volumul gazului in litri;

V_{μ} = volumul molar

Volumul molar

Un mol din orice gaz in conditii normale(c.n.; $t=0^{\circ}C$; $p=1\text{atm}$) ocupa un volum constant numit **volum molar**.

Se noteaza cu $V_{\mu} = 22,4 \text{ L}$.

Exemplu:

$1 \text{ mol } H_2 = 2 * A_H = 2 * 1 = 2 \text{ g } H_2$ ocupa un volum $V_{\mu} = 22,4 \text{ L } H_2$;

$1 \text{ mol } O_2 = 2 * A_O = 2 * 16 = 32 \text{ g } O_2$ ocupa un volum $V_{\mu} = 22,4 \text{ L } O_2$.

$V_{\mu} = 22,4 \text{ L} = 1 \text{ mol} = \mu$

Numarul lui Avogadro

Un mol din orice gaz in conditii normale contine acelasi numar de molecule egal cu **numarul lui Avogadro**.

Se noteaza cu $N_A = 6,023 * 10^{23}$ molecule

Exemplu:

$1 \text{ mol } H_2 = 2 * A_H = 2 * 1 = 2 \text{ g } H_2$ contine $6,023 * 10^{23}$ molecule H_2 si $2 * 6,023 * 10^{23}$ atomi de hidrogen;

$1 \text{ mol } O_2 = 2 * A_O = 2 * 16 = 32 \text{ g } O_2$ contine $6,023 * 10^{23}$ molecule O_2 si $2 * 6,023 * 10^{23}$ atomi de oxigen.

$1 \text{ mol } H_2O = 2 * A_H + A_O = 2 * 1 + 16 = 18 \text{ g } H_2O$ contine $6,023 * 10^{23}$ molecule H_2O si $2 * 6,023 * 10^{23}$ atomi de hidrogen si $6,023 * 10^{23}$ atomi de oxigen.

Ecuatia de stare a gazelor perfecte

Gazele se deosebesc de lichide si solide prin aceea ca un anumit volum se modifica substantial in functie de temperatura si presiune.

La densitati mici, majoritatea gazelor se comporta asemanator. Aceasta comportare este descrisa de **legile gazelor perfecte (ideale)**.

Legea generala a gazelor ideale

Starea de gaz ideal se recunoaste prin aceea ca gazul se conformeaza anumitor relatii matematice simple intre presiune, volum si temperatura.

Notand cu **V** volumul, cu **p** presiunea si cu **T** temperatura absoluta, interdependenta celor trei parametri se reprezinta prin **ecuatia de stare a gazelor ideale**:

$$\frac{pV}{T} = \text{constant}$$

In onoarea fizicianului si chimistului francez Henri Victor Regnault, constanta s-a notat cu **R**. In cazul unui mol de gaz, ecuatia este:

$$pV = RT,$$

iar pentru ν moli:

$$pV = \nu RT.$$

Temperatura absoluta T se masoara in grade Kelvin (K). Corespondenta grade Celsius-grade Kelvin este :

$$T = 273 + t^{\circ}\text{C}$$

Valorile constantei R sunt diferite in functie de unitatile de masura ale parametrilor de stare

V_{μ}	P_0	T_0	R
22,4 L/mol	1 atm	273 K	0,082 L*atm / mol*K
22400 cm ³ /mol	760 mm Hg	273 K	62400 cm ³ *mm Hg / mol*K
22,4 m ³ /kmol	1,013* 10 ⁵ N/m ²	273 K	8,31*10 ³ J / kmol*K

MOLECULA

Molecula este cea mai mica particula dintr-o substanta , care poate exista in stare libera si care prezinta toate proprietatile substantei respective.

Formula chimica reprezinta notarea prescurtata a moleculei unei substante cu ajutorul simbolurilor chimice.

Substantele chimice sunt formate din unul sau mai multi atomi si se clasifica in:

1. **Substante simple** formate din acelasi tip de atomi E_n ,unde E=simbolul chimic ; n(indice)=numarul de atomi.

2. **Substante compuse** formate din atomi diferiti A_bB_a ,unde a=valenta atomului A si numarul de atomi B; b=valenta atomului B si numarul de atomi A.

Unele substante contin in compozitia lor **grupari de atomi**.Principalele grupari sunt :

$(OH)^I$ hidroxil ; $(NO_3)^I$ azotat ; $(CO_3)^{II}$ carbonat ; $(SO_4)^{II}$ sulfat; $(PO_4)^{III}$ fosfat.

Astfel substantele se scriu: A_gG_a , unde G=gruparea si g= valenta gruparii.

1.Substantele simple se clasifica in:

a.**Metale** : Na , K , Mg , Ca , Ba , Al , Cr , Mn , Fe , Ni , Cu , Zn , Ag .

b.**Nemetale**: H_2 , N_2 , O_2 , Cl_2 , Br_2 , I_2 , C , P , S.

2.Substantele compuse se clasifica in :

a.**Oxizi** E_2O_n ,contin atomi de oxigen si atomi de metal sau nemetal ;

se denumesc: **oxid de**(numele metalului) si

prefix(arata numarul atomilor de oxigen: mono,di, tri)**oxid de**(numele nemetalului).

Exemple :

CuO oxid de cupru(II) ;

CO_2 dioxid de carbon ;

Al_2O_3 oxid de aluminiu ;

SO_2 dioxid de sulf;

CaO oxid de calciu ;

NO monoxid de azot;

Fe_2O_3 oxid de fier(III).

SO_3 trioxid de sulf.

b.**Acizi** H_nA ,contin atomi de hidrogen si un nemetal sau grupare de nemetale=radical acid.

Exemple :

HCl acid clorhidric ;

HNO_3 acid azotic;

HBr acid bromhidric ;

H_2SO_4 acid sulfuric;

H_2S acid sulfhidric ;

H_2CO_3 acid carbonic ;

H_3PO_4 acid fosforic.

c.**Baze** $M(OH)_n$,contin un atom de metal si n grupari hidroxil.

se denumesc : **hidroxid de**(numele metalului).

Exemple :

KOH hidroxid de potasiu ;

$Al(OH)_3$ hidroxid de aluminiu

$NaOH$ hidroxid de natriu ;

$Fe(OH)_2$ hidroxid de fier(II) ;

$Ca(OH)_2$ hidroxid de calciu ;

$Fe(OH)_3$ hidroxid de fier(III).

d. **Saruri** M_aA_m ,contin atomi de metal si radicali acizi

Se denumesc in functie de **numele radicalului acid** de

Exemple :

MCl_m clorura de

$M_2(SO_4)_m$ sulfat de

MBr_m bromura de

$M(NO_3)_m$ azotat de

$M_2(CO_3)_m$ carbonat de.....

$M_3(PO_4)_m$ fosfat de.....