

1 ТАҚЫРЫП. ХИМИЯЛЫҚ НЕГІЗГІ ТҮСІНІКТЕР ЖӘНЕ ЗАҢДАР

Химия – материяның химиялық қозғалысын зерттейтін ғылым. Материяның негізгі түрлері зат және өріс. Материяның табиғаттағы химиялық түрі табиғатта фазалардан тұратын гомогендік және гетерогендік жүйелер. Зат мөлшері мольмен өлшенеді.

Зат – бір немесе бірнеше денелер жиынтығы олар бір-бірімен әрекеттеседі. Зат белгілі бір массасы бар, әрі кеңістікте орын алады.

Өріс – химиялық заттар бір-бірімен әрекеттесетін және орналасатын материялық орта.

Моль – бұл 0,012 кг көміртегі ^{12}C изотопында болатын атомдар санына тең құрылымдық бірліктер (молекулалар, атомдар, иондар, электрондар) болатын заттың мөлшері.

Мольдік масса – зат массасының оның мөлшеріне қатынасы.

O_2 $M = 32 \text{ г/моль}$

CO_2 $M = 44 \text{ г/моль}$

Материяның сақталу заңы

Реакцияға қатысқан барлық заттардың массасы реакция нәтижесінде түзілген заттардың массасына тең.

$$\sum m_{\text{реагент}} = \sum m_{\text{өнім}} \quad (1.1)$$

реагенттер – бұл, реакцияға қатысушы заттар;

өнімдер – бұл, реакция нәтижесінде түзілген заттар .

Энергияның сақталу заңы

Жүйеде энергияның өзгеруі массаның өзгеруіне эквивалентті

$$\Delta \Sigma = \Delta m c^2 \quad (1.2)$$

мұнда $\Delta \Sigma$ - энергияның өзгеруі;

Δm - массадағы дефект;

c – вакуумдағы жарықтың жылдамдығы.

Әр түрлі жүйелер қоршаған ортамен массасын және энергиясын алмастыра алады. Жүйелер бірнешеу болады:

1 Ашық жүйе-сыртқы ортамен масса және энергияны- алмастырады.

2 Жабық жүйе- сыртқы ортамен энергияны алмастырады.

3 Оқшауланған жүйе- сыртқы ортамен ешқандай алмасу болмайды. Мұндай жүйелерде масса қосындысы const , энергия қосындысы да const .

Құрам тұрақтылық заңы

Алыну тәсілдеріне қарамастан әрбір химиялық молекулалық қосылыстың сапалық және сандық құрамы тұрақты (H_2SO_4 , MgO) болады. Оны 1801 жылы Пруст ашқан. Химияның дамуына байланысты құрамы тұрақсыз заттар (TiO_2 , $\text{TiO}_{1.9}$) да табылған. Оларды бертоллидтер деп атайды. Зат құрамында қоспалар

болады және олар тазалығына сай 4 топқа бөлінеді: (техникалық (Т), таза (т), анализ үшін таза (а.ү.т) және ерекше таза (е.т)).

Эквиваленттер заңы

Заттардың өзара әрекеттесетін мөлшерлері олардың эквиваленттеріне тура пропорциональ болады.

Эквивалент – химиялық реакцияларда сутек атомдарының бір молімен қосылатын немесе осы мөлшерін қосылыстан ығыстыратын мөлшерін айтады.

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{m_{э1}}{m_{э2}} \quad (1.3)$$

Элементтің және күрделі заттардың (элемент, оксид, қышқыл, негіз және тұздар) эквиваленттік массасын табуға төмендегі формулалар қолданылады:

$$m_{\text{(элемент)}} = \frac{\text{Атомдық масса}}{\text{валенттілік}}; \quad (1.4)$$

$$m_{\text{(оксид)}} = \frac{M_{\text{оксид}}}{\text{Оттегі атом саны} \cdot \text{оттегі валенттілігі}}; \quad (1.5)$$

$$m_{\text{э(қышқыл)}} = \frac{M_{\text{қышқыл}}}{\text{сутегі иондары саны}}; \quad (1.6)$$

$$m_{\text{(негіз)}} = \frac{M_{\text{негіз}}}{\text{гидроксид иондары саны}}; \quad (1.7)$$

$$m_{\text{(тұз)}} = \frac{M_{\text{тұз}}}{\text{метал атом саны} \cdot \text{металл валенттілігі}}; \quad (1.8)$$

Авогадро заңы және оның салдары

Бірдей қалыпты жағдайдағы (қ.ж.) әртүрлі газдардың көлемдеріндегі бөлшектер саны бірдей болады.

Қалыпты жағдай : $T=273\text{K}$, $P_0=760 \text{ мм сн.бағ} = 1 \text{ атм} = 101,3 \text{ кПа}$.

Бірінші салдары:

Бірдей физикалық жағдайдағы кез-келген бір моль газдың көлемі $22,4 \text{ л тең}$. $V_{1 \text{ моль}}=22,4\text{л}$,

Екінші салдары:

Газдың молярлық массасын табу үшін оның сутегі бойынша тығыздығын екі еселеу қажет.

$$M_x=2d_{\text{H}_2} \quad (1.9)$$

Бұл салдар тәуелділігі: бір газдың екінші газ бойынша тығыздығы– олардың молярлық массаларының қатынасына тәуелді. Сутегі үшін, егер белгісіз газдың молярлық массасын M_x белгілесек:

$$d_{H_2} = \frac{M_x}{M_{H_2}}, \quad M_x = M_{H_2} \cdot d_{H_2} \quad (1.10)$$

Мұнда $M_{H_2} = 2 \text{ г/моль}$

Үшінші салдары:

Қалыпты жағдайдағы кез-келген газдың бір молінде Авогадро санына ($N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$) тең бөлшек (молекула, атом, ион) болады.

$N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ **Авогадро саны** деп аталады.

Менделеев- Клапейрон заңы

$$PV = \frac{m}{M} RT \quad (1.11)$$

Мұнда P – қысым;

V – көлем;

m – масса;

M – молярлық масса;

R – универсаль газ тұрақтысы;

T – температура, К.

Менделеев-Клапейрон заңы бойынша егер, қысым, көлем және температура бойынша белгілі болса газдың молярлық массасын анықтауға болады.