



Дәріс №1

Тақырыбы: Пәннің міндеті мен мақсаты. Термодинамика. Термохимия.

“Жалпы медицина”, “Стоматология” мамандығы бойынша
1-курс студенттеріне арналған
«Химия» пәні

- **Мақсаты:** Химия және медицина,
 - термодинамиканың 1-ші және 2-ші заңдары туралы түсінік беру.
- Термодинамиканың заңдары қазіргі биоэнергетиканың теориялық негізі, тіршілік процестері кезіндегі энергияның бірі-біріне айналуын түсінуге мүмкіндік береді.

Дәріс жоспары.

- Кіріспе
- Термодинамиканың негізгі түсініктері.
- Гесс заңы, оның салдары.
- Қайтымды және қайтымсыз процестер.
- Қорытынды.
- Кері байланыс.



- «...ХИМИЯНЫ ТОЛЫҚ танып білмей, медик болу мүмкін емес...». М.В.Ломоносов

- Дәріс тезистері.
- **Термодинамика** – энергия түрлерінің өзара айналымы, жүйенің сыртқы ортамен энергия алмасу заңдылықтары туралы ілім. “терма” - жылу, “динамика” - қозғалыс. Химиялық термодинамика – **термохимия** – химиялық реакция кезіндегі жылу құбылыстарын зерттейді. Биоэнергетика – тірі ағзадағы энергия қатыныстарын оқытады.

Термодинамикалық жүйе, ол көптеген ұсақ бөлшектерден құралған дене не денелер тобы, қоршаған ортамен ойша немесе көзге көрінетін шекарамен бөлінген кеністік бөлігі. Мысалы: колбадағы су, бөлме, адам т.б.; атом жүйе емес. Жүйе бөлінеді: ашық, жабық, оқшауланған, гомогенді және гетерогенді жүйе.



Жизнь в фотографии
КОУОНАТРИСТРУ



Полный текст статьи на сайте
© Иллюстрация: Елена Я. © Фото: Андрей
3041 147 558 2205

Жүйенің күйін термодинамикалық параметрлер сипаттайды: P -қысым (Па, кПа, атм, мм сынап бағанасы бойынша); V - көлем (литр); T – температура (К); C - концентрация (моль/л); m – масса (кг).

Жүйе күйіне оның функциялары тәуелді: U – ішкі энергия (кДж), энтальпия H (кДж), G - Гиббс энергиясы (кДж), S – энтропия (кДж/оК*моль), A - жұмыс (кДж)

- **Ішкі энергия** жүйедегі барлық бөлшектердің потенциалдық және кинетикалық энергияларының қосындысы. Ішкі энергия өлшенбейді.
- **Энтальпия** ішкі энергиядан және жүйенің көлем өзгертуге жұмсалған энергиясынан құралады. Ішкі энергия өлшенбейтін болғандықтан, энтальпияда өлшенбейді, тек ΔH -ты өлшеуге болады:
$$\Delta H = \Delta U + A$$



- Тұрақты қысымда және тұрақты температурада пайдалы жұмысқа айналатын энтальпия бөлігін изобаралық – изотермиялық потенциал немесе Гиббс энергиясы деп атайды (G).
- Тұрақты көлемде және температурада пайдалы жұмысқа айналатын энтальпияның бөлігін изохоралық-изотермиялық потенциал немесе Гельмгольц энергиясы деп атайды (F).

- Пайдалы жұмысқа айналмай қоршаған ортаға жылу түрінде таралатын энтальпияның бөлігін «байланған энергия» (T^*S) деп атайды.
- Энтропия – жүйедегі бөлшектердің ретсіз орналасуын сипаттайтын шама.
- Жүйеге жұмсалған энергия ішкі энергияның артуына және сыртқы күштерге қарсы жұмысқа айналады:
- $Q = \Delta U + A$ немесе $Q = \Delta U + p\Delta V$
- Теңдеулер термодинамиканың бірінші заңының математикалық өрнегі.

- Термохимияда бірінші заңның анықтамасы Гесс заңы бойынша беріледі. Реакцияның жылу эффектісі тек бастапқы заттар мен өнімдердің табиғатына және күйлеріне тәуелді, ал реакция өтетін жолға тәуелсіз.
- Заттардың агрегаттық күйі және реакцияның жылу эффектісі (сінірілген немесе бөлініп шыққан) көрсетілген химиялық теңдеу – термохимиялық теңдеу деп аталады.

- Гесс заңының I- салдары:
реакцияның жылу эффектісі
реакция өнімдерінің қалыпты
түзілу энтальпиясының
қосындылары мен бастапқы
заттардын қалыпты түзілу
энтальпиясының қосындыларының
айырылымына тең:

- $$\Delta H^{\circ}_{x.p} = \sum \Delta H^{\circ}_{\text{өнім}} - \sum \Delta H^{\circ}_{\text{баст}}$$

- 2- салдары: реакцияның жылу эффектісі реакцияның бастапқы заттарының стандартты жану энтальпиясы мен өнімдерінің стандарт жану энтальпиясының айырымына тең:

- $$\Delta H^{\circ}_{\text{х.р. жану}} = \Sigma \Delta H^{\circ}_{\text{баст}} - \Sigma \Delta H^{\circ}_{\text{өнім}}$$

- Стандартты түзілу энтальпиясы (жылулығы) - стандартты жағдайда ($T=298\text{K}$, $p=1\text{атм.}$, көлем 1 литр, концентрация 1 моль/литр) стандарт жағдайда 1 моль күрделі зат жай заттардан түзілгенде бөлініп шыққан немесе сіңірілген энергия мөлшері, өлшем бірлігі кДж/моль. Жай заттардың түзілу жылулары нольге тең.

- Стандартты жану жылуы – 1 моль зат стандартты жағдайда оттегімен толық әрекеттесіп, ең жоғарғы валентті оксидін түзіп жанғандағы химиялық реакцияның жылу эффектісін айтады.
- Өзгерістер кезінде жүйе және оны қоршаған орта алғашқы қалпына келетін болса өзгерісті қайтымды термодинамикалық процесс дейді.

- Қайтымды процесстерде жүйе тепе-теңдік күйге ұмтылады, ол өзінің құрамын және қасиеттерін ұзақ мерзім өзгертпеуге тырысады.
- Табиғатта өз бетімен көбінесе қайтымсыз термодинамикалық процестер жүреді. Қайтымсыз процестерде жойылмайтын өзгерістер пайда болады. Мысалы: тұнба, газ бөлінуі, ағзаның қартаюы т. б.

• Қайтымсыз процесстер термодинамиканың екінші заңына бағынады. Термодинамиканың екінші заңы бойынша айналмалы процесте жылуды толығымен жұмысқа айналдыруға болмайды. II –ші заңның математикалық теңдеуі: $\eta = A/Q_1$

η – пайдалы әсер коэффициенті;

Q_1 - жылу бергіш денеден алынған жылу мөлшері; A - жұмыс

Аудиториямен кері байланыс:

- Химиялық термодинамика нені зерттейді?
- Химиялық термодинамиканың күй функциялары.
- Термодинамикалық жүйелер, оның түрлері.
- Гиббс және Гельмгольц энергиясы, байланған энергия деген не?