

4. Лапшина, И.В. Обеспечение особенностей преподавания дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» в современном педагогическом вузе // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2013. – № 2 (февраль). – С. 61-65.

GTAMP 14.25.09

ӘОЖ 37.016 : 54 : 542.9 : 502.17

ХИМИЯ КУРСЫНДАҒЫ ХИМИЯЛЫҚ РЕАКЦИЯЛАРДЫҢ ЖҰРУ ЗАҢДЫЛЫҚТАРЫ БӨЛІМІН ТАБИҒАТТАҒЫ РЕАКЦИЯ ТЕНДЕУЛЕРІ АРҚЫЛЫ ӨМІРМЕН БАЙЛАНЫСТЫРА ОТЫРЫП ТҮСІНДІРУ

Каиркулова А.С., химия пәні мұғалімі

№5 И.В.Панфилов атындағы мектеп-лицейі, Қызылорда қ., Қазақстан Республикасы

Аңдатпа: Мақалада химияның термодинамика бөлімі қарастырылады, ол табиғаттағы реакциялардың қалай жүретінін түсінуге және есептеуге, термодинамика заңдары арқылы мүлдем жүрмейтін реакциялардың себебін көрсетуге көмектеседі.

Түінді сөздер: термодинамика, Гиббс энергиясы, энтропия, энтальпия, температураның реакция бағытына әсері.

Кіріспе. Химиялық термодинамика барлық зерттелетін процестерді қайтымды және қайтымсыз деп бөледі. Табиғатта болып жатқан барлық нақты процестер термодинамика тұрғысынан қайтымсыз. Бұл олардың шектеулі жылдамдықпен жүретінін білдіреді, олардың жұру барысында жүйенің параметрлері қоршаған ортаның параметрлерінен айтарлықтай ерекшеленеді және олар аяқталғаннан кейін онда «іздер» немесе қайтымсыз өзгерістер қалады (мысалы, энергия жылу, немесе радиация түріндегі қоршаған ортаға заттар шығарылады және т.б.). Қайтымсыз процестердің мысалдарына мыналар жатады: отынның жануы, ұнтақ зарядының жарылуы, газдардың араласуы және т.б. Бірақ біз зерттейтін барлық химиялық термодинамиканың негізінде қайтымды процестің моделі жатыр.

Негізгі бөлім. Қайтымды процестің негізгі белгілерін қарастырайық:

- процесс шексіз баяу жүреді, ол реакция мүлдем аяқталмайды.
- әр сәтте жүйе термодинамикалық күйде болады

Термодинамикалық қайтымды процесті қайтымды химиялық реакциямен шатастырмау керек. Соңғысы бір мезгілде пайда болады екі қарама-қарсы бағытта, ал химиялық тепе-теңдік пайда болған кезде тура және кері процестердің жылдамдығы теңестіріледі.

Біз II заңның бірнеше тұжырымдарын қарастырсақ, олардың ішінен біз процестің бағыты туралы айтып отырғанымыз айқын болады. Макс Планк (1850): табиғатта әрбір физикалық немесе химиялық процесс барлық денелердің жалпы энтропиясы жоғарылайтындай жүргізіледі. Екінші Заңның статистикалық (ықтималдық) сипатын көрсететін тағы бір тұжырым келесідей: кез-келген стихиялық процесс жүйенің ықтималдығы аз күйден ықтимал күйге ауысатын бағытта жүреді. Клаузиус (1850): жылуды суық денеден ыстыққа берудің стихиялық процесі мүмкін емес. Егер бұл мүмкін болса, онда энтропия азаяды адам тәжірибесіне қайшы келеді.

Термодинамикалық процестер. Уақыт - термодинамикадағы ерекше формаға ие. Ол термодинамикада уақыт өлшемі ретінде емес тек сапалық өзгерісті анықтау ретінде көрінеді. Термодинамикада процестің барысы қарастырылмайды, тек оның нәтижесі ескеріледі. Классикалық термодинамикадағы нәтиже әрқашан жүйе мен ортаның тепе-теңдік күйі. Тепе-

теңдік күйі уақыт бойынша параметрлердің өзгермейтіндігімен сипатталады. Оқиға термодинамика-бұл тепе-теңдік параметрлерінің өзгеруі термодинамикалық процесс.

Термодинамикадағы әртүрлі белгілер бойынша процестер жіктеледі сонымен:

1. Түпкілікті нәтиже бойынша-ашық және циклдік, нәтижесінде олардың параметрлері бастапқы мәндерді алады.
2. Қоршаған ортамен өзара әрекеттесу сипаты бойынша: қайтымды және қайтымсыз. Қайтымды процестер өзгерістерді қоршаған ортаға қалдырмайды.
3. Себептердің болуы: өздігінен (себеп жүйенің өзінде) және мәжбүрлі (себебі-қоршаған ортада) .
4. Процесті жүргізу жолында: изотермиялық (тұрақты изобарлық немесе изобарлық (тұрақты изохориялық (тұрақты көлемде), адиабаталық (қоршаған ортамен энергия алмасусыз)

Кесте 1 – Температураның реакция бағытына әсері

ΔH	ΔS	ΔG	Реакция бағыты
$\Delta H < 0$	$\Delta S > 0$	$\Delta G < 0$	Кез келген температурада тура реакция өздігінен жүре алады.
$\Delta H > 0$	$\Delta S < 0$	$\Delta G > 0$	Кез келген температурада тура реакция өздігінен жүре алмайды
$\Delta H < 0$	$\Delta S < 0$	$\Delta G < 0$ $\Delta G > 0$	Тура реакция төменгі температураларда өздігінен жүре алады және кері реакция – жоғары температура тұсында жүреді
$\Delta H > 0$	$\Delta S > 0$	$\Delta G > 0$ $\Delta G < 0$	Тура реакция жоғары температура кезінде, ал кері реакция – төменгі температура кезінде өздігінен жүре алады.

1-ші кестені пайдалана отырып неге табиғатта бар нәрседен бізге керек заттарды ала алмаймыз?

Мысалы, азот қышқылын неге ауадан алмасқа, егер ауа құрамында 78% азот болса, одан бөлек оттегі де су да бізге керек заттың барлығы бар. Оған дәлел термодинамика заңдарына сүйене отырып шығарылған есептер.



	N_2	O_2	H_2O	HNO_3
ΔH	0	0	-241.8	-173
ΔS	191.5	205	188.8	156.16

$$\Delta H = \square \Delta H_{\text{өнім}} - \square \Delta H_{\text{реаг}}$$

$$\Delta H = (4 \cdot (-173)) - (2 \cdot (-241,8)) = -208,4 \text{ кДж/моль} \quad \Delta H < 0 \text{ экзотермиялық}$$

$$\Delta S = \square \Delta S_{\text{өнім}} - \square \Delta S_{\text{реаг}}$$

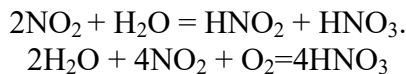
$$\Delta S = 4 \cdot 156,16 - (2 \cdot 191,5 + 5 \cdot 205 + 2 \cdot 188,8) = -1160,9 \text{ Дж/моль} \cdot \text{K} = -1,1609 \text{ кДж/моль} \cdot \text{K} \quad \Delta S < 0$$

$$\Delta G = \Delta H - T \Delta S$$

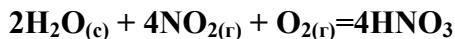
$$\Delta G = -208,4 - 298 \cdot (-1,1609) = 137,54 \text{ кДж/моль}$$

$$\Delta G > 0 \text{ реакция жүрмейді}$$

Демек, ауадан азот қышқылын алу мүмкін емес.
Алайда, азотты тек мына реакция арқылы аламыз:



Оны да термодинамика заңдары арқылы дәлелдеуге болады.



		NO ₂	H ₂ O	O ₂	HNO ₃
Δ	H	33,5	-286	0	-173
Δ	S	240,2	70	205	156.16

$$\Delta H = \sum \Delta H_{\text{өнім}} - \sum \Delta H_{\text{реаг}}$$

$$\Delta H = (4 \cdot (-173)) - (4 \cdot 33,5) + 2 \cdot (-286) = -254 \text{ кДж/моль} \quad \Delta H < 0 \text{ экзотермиялық}$$

$$\Delta S = \sum \Delta S_{\text{өнім}} - \sum \Delta S_{\text{реаг}}$$

$$\Delta S = 4 \cdot 156,16 - (4 \cdot 240,2 + 2 \cdot 70 + 250) = -681,16 \text{ Дж/моль} = -0,68116 \text{ кДж/моль}$$

$$\Delta S < 0$$

$$\Delta G = \Delta H - T \Delta S$$

$$\Delta G = -254 \text{ кДж/моль} - 298\text{K} \cdot (-0,68116 \text{ кДж/моль}) = -51,01432 \text{ кДж/моль}$$

$\Delta G < 0$ реакция жүреді

Қорытынды: Энтропия, энтальпия және Гесс заңы табиғаттағы және техникадағы процестердің энергетикалық сипаттамаларын анықтауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар алынған нәтижелер осы ұғымдардың өнеркәсіптік өндіріс пен экологиялық процестердегі маңыздылығын көрсетеді. Термодинамикалық заңдарды пайдалану энергия тиімділігін арттыруға, қоршаған ортаға зиянды әсерді азайтуға және технологиялық процестерді жақсартуға көмектеседі.

Іс жүзінде ең маңыздысы үлгілердің екі түрі – энергетикалық және уақытша. Біріншісін химиялық термодинамика зерттейді, екіншісі - химиялық кинетика.

Термодинамика бастапқыда "жылу қозғалысы" туралы ғылым болып табылады. Ол XIX ғасырдың басында жылу энергиясын құрудың теориялық негізі ретінде пайда болды өнеркәсіптік негіз болған машиналар (негізінен бу қазандықтары) революциялар.

Термодинамика ішкі тепе-теңдікте болатын элементтердің (денелер атомнан тұрады) көптеген санынан тұратын жүйедегі энергетикалық күйді және оның өзгерісін сипаттайды. Химиялық термодинамика - бұл жүйеде химиялық процестер болған кездегі термодинамика.

Біз үшін ең маңыздысы термодинамикалық сипаттама мен маңызды екі мәселені шешуді түсіну:

1. Термодинамикалық жүйелердің энергетикалық сипаттамалары.
2. Реакцияның бағыттарын болжау мүмкіндіктері және химиялық түрлендірулерді жүзеге асыру.

Әдебиеттер:

1. Кузьменко, Н.Е., Еремин, В.В. 2500 задач и упражнений по химии. – М.: ООО: Издательский дом «ОНИКС21 век» ООО «Издательство «Мир и Образование», 2002. – 640 с.
2. Еремин, В.В. Теоретическая и математическая химия для школьников. Подготовка к химическим олимпиадам. – М.: МЦНМО, 2007. – 392 с.
3. Бекішев, Қ. Химиядан олимпиада есептері. – Алматы: Мектеп, 2002. – 200 б.

4. Будақ, Б.М., Соловьева, Е.Н., Успенский, А.Б. Разностный метод со сглаживанием коэффициентов для решения задач Стефана //ЖВМиМФ. – 1965. –Т.5. –№ 5.
5. Бучко, Н.А. Алгоритм численного решения двумерной задачи Стефана энтальпийным методом по трехслойной явной схеме // Холодильная и криогенная техника и технологии. – М., 1975.
6. Тапалова, А.С. Бейорганикалық химия. – Нұр-Сұлтан: Фолиант, 2020. – 480 б.
7. Гой, А.А. Конспект лекции по курсу термодинамики. Учебное пособие. – Владивосток: издательство «ДВФУ», 2021.
8. Цветков, Д.С., Аксенова, Т.В. «Общая химия. Основы химической термодинамики и кинетики». – Екатеринбург: «Издательство Уральского университета», 2017.
9. Ушакова, Ю.Н., Калинина, Л.А., Фоминых, Е.Г. Практикум по физической химии, примеры решения многовариантных задач. – Киров, 2009.
10. Кудряшов, И.В., Каретников, Г.С. Сборник примеров и задач по Физической химии. – М.: Высшая школа, 1991.
11. Шичкова, Т.А. Физическая и коллоидная химия. – Минск, 2013.

FTAMP 14.23.09

ЭОЖ 373.5 : 37.016 : 57 : 004.9 : 004.085.4

ЖАЛПЫ БІЛІМ БЕРЕТІН МЕКТЕПТЕ БИОЛОГИЯ ПӘНІН ОҚЫТУДА КОМПЬЮТЕРЛІК БАҒДАРЛАМАЛАР МЕН БЕЙНЕФИЛЬМДЕРДІ КЕШЕНДІ ҚОЛДАНУДЫҢ ТЕОРИЯЛЫҚ АСПЕКТІЛЕРІ

Ибадуллаева С.Ж., биология ғылымдарының доктры, профессор
Орынтай М.О., 7М01517 - Биология БББ бойынша Б-23-1м оқу тобының магистранты
mayra.oryntay@inbox.ru

*Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті, Қызылорда қаласы, Қазақстан
Республикасы*

Андатпа. Бүгінгі таңда цифрлы даму дәуірінде биология мұғалімдерінің жұмыс тәжірибесіне дәстүрлі әдістемемен қатар инновациялық оқыту әдістері, интерактивті, рөлдік, іскерлік, ұйымдастырушылық-оқыту ойындары, анықтамалық рефераттар әдісі, модульдік оқыту технологиялары енгізілген. Сонымен қатар, жалпы білім беретін мектепте компьютерлік бағдарламаларды қолдана отырып, биология пәнін оқыту мұғалімдерге оқушылардың зерттелетін пәнге деген танымдық қызығушылығын дамытуға жағдай жасауға мүмкіндік беретін жаңа мүмкіндіктер ашады.

Жаңа ақпараттық технологияларды қолдану яғни компьютерлік телекоммуникацияларды, мультимедиялық жабдықтарды, виртуалды кітапханаларды, оқу орындарының оқу порталдары мен веб-сайттарын, интернет-конференциялар материалдарын, мультимедиялық сабақтарды өткізіп, оларды қолдану биология пәнін оқыту маңызды болып табылады.

Түйінді сөздер. Компьютерлік бағдарламалар, биология пәні, жалпы білім беретін мектеп, мультимедиа.

Кіріспе. Қазіргі уақытта қоғамға шығармашылық, өзін-өзі жетілдіретін, бәсекеге қабілетті тұлғалар қажет. Ақпараттық және коммуникативтік технологияларды меңгеру адамға өзін сенімді сезінуге мүмкіндік береді және жағдай жасайды. Қазіргі уақытта қоғамдағы ақпараттандыру процестері үнемі жеделдетіліп, өзгеріп отыратын болса, қазіргі мектеп шетте қалмауы керек. Ақпаратты берудің дәстүрлі тәсілдері ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалануға жол береді [1].