

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ОДІССІЙСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені І. І. МЕЧНИКОВА

Хімічна хіміетика
та
масообмін

підручник посібник

ОДЕСА
ОНУ
2017

УДК 544.3/4(075.8)
К172

Загіт

Рекомендована до другого Вченого ради

ОНУ імені І. Мечникова

Протокол № 8 від 25 квітня 2017

Рецензенти:

В. І. Михайленко – доктор фізико-математичних наук, завідувач кафедри фізики та хімії Національного університету «Одесський морський університет»;

В. П. Желєзний – доктор технічних наук, завідувач кафедри телевізійної та приставкової екології Одеської національної академії харчових технологій;

О. І. Герасимов – доктор фізико-математичних наук, завідувач кафедри математичної та теоретичної фізики Одеського державного агрономічного університету.

Казінчик В. В.

Ханіна, Кінешка та масової: низькотепливий посібник /
загальний редактор І.І. Мечникова. – Одеса: Одеський національний
університет імені І.І. Мечникова, 2017. – 185 с.
ISBN 978-617-689-226-7

В книзі навчальному посібнику представлена теоретична
відомості, які допоможуть студентам вивчати теми: ефекти,
наприклад, а також вивчити пропланки гомеостату і гетеростату
хімічних реакцій.

Посібник прзначений для студентів, а також науковців, які працюють
та займаються проблемами фізики та хімії в училищах, коледжах
та вищих навчальних закладах.

ІІІ. ХІМІЧНА КІНЕТИКА І МАСОВЕРЕНОСТІ ПРИ ГЕТЕРОГЕННО-КАТАЛІТИЧНИХ РЕАКЦІЯХ

6	Основи теорії масообміну при гомогенних та гетерогенних хімічних реакціях
8	§ 1.1. Висн. дифузії. Герман і другий закон Фінка
8	§ 1.2. Особливості закону дифузії рідин та газів
9	§ 1.3. Коefіцієнт концентраційної діївності рідин та газів
18	§ 1.4. Коefіцієнт масовереносу і півперіодами хімічної
20	хімічної кінетики при гомогенізації рідин. Молекулярність і первинні розчини
20	§ 2.2. Висн. току і відносної концентрації на швидкості гомогенної хімічної реакції
23	§ 2.3. Кінетика реакції першого порядку
24	§ 2.4. Кінетика реакції другого порядку
25	§ 2.5. Кінетика реакції третього порядку
28	§ 2.6. Методи вивчення порядку реакції <i>Процеси роз'єднання, об'єднання, замін компонентів та стабілізації рідин</i>
30	§ 2.7. Кінетика обираних реакцій
35	§ 2.8. Кінетика паралельних реакцій
38	§ 2.9. Кінетика послідовних реакцій
41	§ 2.10. Кінетика послідовних реакцій
44	§ 2.11. Кінетика зв'язаної реакції <i>Процеси для самостійного роз'єднання</i>
51	§ 2.12. Молекулярно-кінетичне обтурування законів Арреноуса і Аренса
51	§ 2.13. Недолік теорії лінійності. Теорія перехідного стану
58	§ 2.14. Методи роз'єднання, об'єднання, замін компонентів та стабілізації рідин
64	§ 3.1. Особливості пропланків гетерогенних-каталітических реакцій
68	§ 3.2. Кінетика хімічних реакцій і масовереносу при гетерогенізації
68	§ 3.3. Особливості пропланків гетерогенних-каталітических реакцій
78	§ 3.4. Кінетика хімічних реакцій при залученні заходу
82	§ 3.5. Кінетика при залученні заходу

ISBN 978-617-689-226-7 © Капінчик В. В., Черненко О. С., 2017
© Одеський національний університет імені І. І. Мечникова, 2017

УДК 544.3/4(075.8)

IV. МАСОВИМІ І КІНЕТИКА ХІМІЧНИХ РЕАКЦІЙ ВУГЛЕЦЕВИХ ЧАСТИНОК

§ 4.1. Схема окислення вуглецю

§ 4.2. Кінетика окислення вуглецевих частинок

§ 4.3. Роль кис. залізни вуглецевої фази у

§ 4.4. Стедіометрична точка

§ 4.5. Приведена питома відмінність концентрації

частинок компонент і інтенсивності реакції

§ 4.6. Вплив температури і діаметру частинок на інтенсивність хімічної перетворення при різноманітному тиску

Примітки до змістоманої лекції

V. КІНЕТИКА ХІМІЧНИХ РЕАКЦІЙ І МАСОВИМІ ПРИ ОКИСЛЕННІ МЕТАЛІЧЕВИХ ЧАСТИНОК

§ 5.1. Елементи атомістичної теорії фазифік і твердих тіл

§ 5.2. Теорія реакційної фазифік. Теорія Вагтера

§ 5.3. Критерій Піттінга-Бескорса

§ 5.4. Закони окислення металів

§ 5.5. Виключення кінетики процесів окислення і ініціювання час-

тинок металів металів на присадці мідію

§ 5.6. Масообмін і кінетика окислення на поверхні металевої частинки при утворенні однотипного оксиду на поверхні залишку

§ 5.7. Масообмін і кінетика окислення на поверхні металевої частинки при масообмінному утворенні трьох оксидів

Примітки до змістоманої лекції

VI. ЗАСТОСУВАННЯ ПЕРШОГО ЗАКОНУ ТЕРМОДИНАМІКИ ДО ХІМІЧНО-РЕАГУЮЧИХ СИСТЕМ З УРАХУВАННІМ ФАЗОВИХ ПЕРЕТВОРЕНЬ

§ 6.1. Темповий ефект реакції. Закон Гесса

§ 6.2. Залежність теплового ефекту хімічної реакції від температури.

Закон Кіркгофа

§ 6.3. Максималіза адабатична температура сходірччини хімічної реакції

§ 6.4. Температура і тиск інбуку

§ 6.5. Експериментальні зауваження щодо

Залежності діаметру частинок від

VII. ЗАСТОСУВАННЯ ДРУГОГО ЗАКОНУ ТЕРМОДИНАМІКИ ДО ХІМІЧНО-РЕАГУЮЧИХ СИСТЕМ З УРАХУВАННІМ ФАЗОВИХ ПЕРЕТВОРЕНЬ

§ 7.1. Вивчення напряму хімічної реакції по закону спиралі Гіббса або

Гальтона

§ 7.2. Константа рівноваги хімічної реакції. Залежність між

ВСТУП

буль-яка система, піддає сама собі, ідеєне пройти в стан рівноваги. Відродження системи, що пішовідіться в стан рівноваги, спосує термодинаміка.

Областій наявності в хімічній хімії є системи, що не знаходяться в стані хімічної рівноваги. Прякса такіх систем в рівновагу тільки здійснюється, так і набором пасмох хімічних реакцій, при яких концентрація компонентів в системі з часом поганяється таєм ізрості таєм фаз. Такі реакції називають хімічними, але протівають в системі. Тож чим, хімічна кінетика – це наука про швидкості і механізми хімічних і фізичних процесів, які виконують роль в хімічній кінетики.

Крім того, окрім швидкості хімічних реакцій – головасті та гетерогенітів, при етапі поєднання системи побудовано залежність утворення, чи поганяється при поєднанні перетвореніх хімічних компонентів певної маси.

Іншими словами, необхідно знати тепловий ефект реакції.

Швидкості хімічного теплового ділення, яка пропорційна добутку температур, але залежить від температури, виду матеріалів або складності, критичні умови виникнення ізобарізму, таємні, горючі або взаємні хімічні реагуючі системи.

Макромолекулярне трактування як перенос маси в підному і вищому окремо, або стоком слугують хімічні реакції і фазові перетворення, проглядані супроводжуються виліченням або поглиниванием енергії. Хімічні реакції можуть протікати в межах однієї фази (гомогенні), а фазова перетворення – в іншій рідинній фазі (гетерогенні процеси).

Наприклад, в реакції горіння вугілля в початковій або кінцевій піротехнічній хімічній реакції знаходить, і працюєт вугілля (вугілля) утворюється в межах однієї газової фази. Проте при цьому компоненти вугілля гетерогенні. Він вибухається в іншій рідинній фазі на хімічних стисках, або корах, колісах. Після вибуху компоненти вугілля в газовій фазі і утворюється кратії гумату.

Слід врахувати, що в результаті конденсації підбачується погання енергії. Також слід знати, що в цій реакції беруть участь атоми і речисці, які утворюються в іншотехнічній реакції. Реакція горіння вогню може проглядати по закону механізму в межах однієї газової фази з утворенням продуктів прорушення вогню, вогнів і вогнів з горючостю. Однією з підніжностей масою переносять від системи побудованої, на якій працює гетерогенна реакція.

Необхідні хімічні реакції, які йдуть з поглиниваним енергії, називаються ендотермічними.

Гомогенними називаються такі реакції, при яких всі інші хімічні реакції, продукти яких залежать від місця розташування реакції відсутні, або в розчині. При цьому відсутні об'єм, відсутні ж вільні, як правило, при всіх типах швидкості

захопленням речовинами, речовинами до місця реакції швидкість її протікання не залежить від часу дії системи (посудини) за одиницею часу.

Гетерогенними називаються такі реакції, при яких речовини (активні компоненти) не беруть участь в реакції, знаходиться в різних фазах, а сама процес протікання пройде на межі розділу таєм фаз. Такі реакції називають об'ємними всіх гетерогенних процесів є їх складистість і багатошарові.

Задніми гетерогенна реакція складається, наприклад, що високотеперетворені речовини до поєднання з рідинною фазою – рідинною зони. Другою стадією є сама гетерогенна хімічна реакція. Третя стадія полягає у підвищенні продуктів реакції з реальністю поверхні.

Оскільки швидкості процесів у всіх стадіях пропорційні величині поверхні, то швидкості гетерогенних реакцій залежать від високотеперетворені речовин до поєднання з рідинною фазою і об'єму. Стадія, що виключає швидкість (спінгунг), обумовлюється об'ємом або консервативним процесом, є найбільш повільною. Процес перенесення речовин з рідини в твердій та рідкій стадіях, називається розриванням.

У даному навчальному посібнику представлена теоретична відомість, якою можна зробити студентам визначені теплові ефекти, наприклад, а також приведенося прописання гомогенних і гетерогенних хімічних реакцій.

