

УДК 544(076.1)  
Т 41

Рецензенты:

д-р хим. наук, профессор *Н.Ф. Уваров*  
канд. хим. наук, доцент *А.И. Апарнев*

Работа подготовлена на кафедре химии и химической технологии  
для студентов, обучающихся по техническим направлениям

**Тимакова Е.В.**

Т 41      Физическая химия. Сборник заданий с примерами решений:  
учебное пособие / Е.В. Тимакова, А.А. Казакова. – Новоси-  
бирск: Изд-во НГТУ, 2018. – 136 с.  
ISBN 978-5-7782-3575-5

Пособие является частью учебно-методического комплекса по дисциплине «Физическая химия» и включает в себя типовые задачи для выполнения индивидуальных заданий по основным разделам химической термодинамики. Разработано в соответствии с ФГОС ВО 3+ и рабочей программой по дисциплине «Физическая химия». Предназначено для студентов, обучающихся по направлениям 18.03.01 – Химическая технология и 18.03.02 – Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии и биотехнологии.

УДК 544(076.1)

Тимакова Евгения Владимировна  
Казакова Анна Александровна

**ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**  
**СБОРНИК ЗАДАНИЙ С ПРИМЕРАМИ РЕШЕНИЙ**  
**Учебное пособие**

Редактор *Л.Н. Ветчакова*  
Выпускающий редактор *И.П. Брованова*  
Дизайн обложки *А.В. Ладыжская*  
Компьютерная верстка *С.И. Ткачева*

Налоговая льгота – Общероссийский классификатор продукции  
Издание соответствует коду 95 3000 ОК 005-93 (ОКП)

---

Подписано в печать 31.05.2018. Формат 60 × 84 1/16. Бумага офсетная. Тираж 100 экз.  
Уч.-изд. л. 7,9. Печ. л. 8,5. Изд. № 25. Заказ № 835. Цена договорная

---

Отпечатано в типографии  
Новосибирского государственного технического университета  
630073, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 20

ISBN 978-5-7782-3575-5

© Тимакова Е.В., Казакова А.А., 2018  
© Новосибирский государственный  
технический университет, 2018

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение .....	4
1. Расчет энтальпии реакции с использованием следствий закона Гесса и стандартных энтальпий различных процессов.....	5
Задание № 1 .....	5
Примеры выполнения задания № 1 .....	10
2. Расчет термодинамических функций для химической реакции и для процессов с участием идеальных газов.....	15
Задание № 2 .....	15
Примеры решения задания № 2 .....	18
3. Расчет констант равновесия химической реакции с использованием различных методов .....	29
Задание № 3 .....	29
Примеры решения задания № 3 .....	36
4. Способы выражения концентрации и коллигативные свойства растворов .....	46
Задание № 4 .....	46
Примеры решения задания № 4 .....	53
5. Расчеты парциальных мольных величин термодинамических функций .....	59
Задание № 5 .....	59
Примеры решения задания № 5 .....	64
6. Аналитические и графические расчеты по диаграммам состояния однокомпонентных систем .....	71
Задание № 6 .....	71
Пример решения задания № 6 .....	78
7. Интерпретация и количественные расчеты по диаграммам кипения двухкомпонентных систем.....	85
Задание № 7 .....	85
Пример выполнения задания № 7 .....	91
8. Интерпретация и количественные расчеты по диаграммам плавкости двухкомпонентных систем.....	95
Задание № 8 .....	95
Пример выполнения задания № 8 .....	99
9. Расчетно-графическое задание .....	105
Библиографический список .....	109
Приложение .....	110