

Термические методы анализа

Перечень лабораторных работ по курсу «Термические методы анализа»

№	Лабораторная работа	Кол-во часов
1	Термогравиметрические (ТГ) методы исследования неорганических веществ	2
2	Термогравиметрические (ТГ) методы исследования полимеров	2
3	Исследование кинетики реакций термического разложения полимеров.	2
4	Дифференциальный термический анализ (ДТА) полимеров	2
5	Дифференциальная сканирующая калориметрия (ДСК) неорганических веществ.	2
6	Определение теплоты реакции и исследование кинетики реакций неорганических соединений.	2
7	Термокинетическая спектрометрия (ТКС) десорбционных процессов и анализ выделяющихся газов.	2
8	Окситермографическое определение органических веществ в водных растворах в неорганических матрицах.	2
Всего		16

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Вид контроля	Форма учебной работы
Текущий	Лабораторный практикум
Обобщающий	Контрольные работы
	Коллоквиум
Итоговый	Зачет

Задания и вопросы на зачете:

Вид аттестации – экзамен.

Вопросы, выносимые на экзамен:

1. Как определить содержание кальция и магния в доломите, используя термогравиметрическую кривую?
2. Какие преимущества дает использование производимых при записи кривых ДТА?
3. какую информацию можно получить с помощью термогравиметрии?
4. Какие термические эффекты наблюдаются при взаимодействии вещества с тепловой энергией?
5. Как влияет скорость изменения T на форму термогравиграмм?
6. О чем свидетельствует линейная зависимость m от времени нагревания при термическом анализе?
7. как изменяется температура образца относительно эталона при экзотермических и эндотермических процессах?
8. Приведите примеры использования ДТ А. На чем основано количественное определение содержания веществ?
9. Отметьте сходство и различие в методах ДТА и ДТГ.
10. Охарактеризуйте принцип работы дериватографа.
11. В каких координатах изображают термотитриметрические кривые?
12. Какие приборы используют для измерения температуры?
13. на чем основано раздельное термометрическое титрование двух и более веществ?
14. Что такое прямая инъекционная энтальпиметрия?
15. Изменение какого параметра в зависимости от изменения температуры составляет сущность дилатометрии?
16. Что такое катарометрия?

17. Сформулируйте определение понятия «термические методы анализа».
18. На чем основаны термические методы анализа?
19. В чем заключается метод термогравиметрического анализа.
20. Какие бывают виды термического анализа, дать краткую характеристику?
21. Какие виды измерения можно проводить с помощью метода термического анализа?
22. Какие условия надо учитывать при проведении термических методов анализа?
23. Какие факторы влияют на результат термических методов анализа?
24. Какие превращения являются эндотермическими, а какие экзотермическими? Приведите примеры.
25. В чем заключается эффект Зеебека?
26. Что собой представляет дифференциальная термопара, ее принцип действия?
27. Как происходит регистрация сигнала ДТА?
28. Чем отличаются кривые эндотермической и экзотермической реакций?
29. Какими способами определяется температуры начала и конца пика тепловых эффектов?
30. Чем отличаются кривые ДТА и ДСК?
31. Как выполняется количественная оценка тепловых эффектов?
32. Какие вещества могут быть использованы в качестве эталонных при проведении термического анализа?
33. Какие вещества могут быть использованы в качестве веществ сравнения при проведении термического анализа металлов?
34. Каковы источники ошибок в термическом анализе?
35. Почему необходима периодическая градуировка термопар?
36. С какими приборами целесообразно совместить термический анализатор для получения дополнительной информации?
37. Какие методы используются для идентификации тепловых эффектов?

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1. Гусев, А.И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии – М.: Физматлит, 2005. – 410 с.

2. Андриевский, Р. А. Наноструктурные материалы: Учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений / Р.А. Андриевский, А.В. Рагуля. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 192 с.

3. Гуфан Ю. М. Термодинамическая теория фазовых переходов. — Ростов н/Д: Издательство Ростовского университета, 1982. — 172 с.

4. Новоселова А.В. Методы исследования гетерогенных равновесий. М.: Высш. шк., 1990. –162 с.

5. Новоженов В.А. Термический анализ. Барнаул: Изд-во АГУ, 1983. –80 с.

6. Шестак М.В. Теория термического анализа. –М.: Мир, 1987. –328 с.

7. Новоженов В. А. Калориметрические методы исследования неорганических веществ. Барнаул: Изд-во АГУ, 1994. –96 с.

8. Случинская И.А. Основы материаловедения и технологии полупроводников, - Москва, 2002 г. – 376 с.

9. Лившиц Б.Г., Крапошин В.С., Линецкий Я.Л. Физические свойства металлов и сплавов. М. «Металлургия», 1980. 320 с.

10. Материаловедение. Методы анализа, лабораторные работы и задачи. Геллер Ю.А., Рахштадт А.Г. М.: Металлургия, 1983, 384 с.

Журналы:

1. **Журнал неорганической химии/ Учредитель:РАН, отд.физикохимии и технологии неорганических материалов; гл.ред.Ю.А.Буслаев.-М.:МАИК НАУКА.- Журнал, выходит 1 раз в месяц.-основан в январе 1956 года.**
2. Вестник Московского университета. Серия 2: Химия
3. Журнал аналитической химии
4. Геохимия

Базы периодических электронных изданий

1. Коллекция подписных российских научных журналов на НЭБ
2. Российские открытые научные журналы на платформе eLIBRARY.RU
3. Электронная база данных российских журналов компании East View.
4. Springer on eLibrary.Ru
5. World Scientific on eLibrary.Ru
6. Academic Press on eLibrary.Ru
7. Zentralblatt MATH on eLibrary.Ru
8. Журналы издательства Annual Reviews
9. Журналы издательства Nature Publishing Group
 - 9.1. Nature
 - 9.2. Nanotechnology
 - 9.3. Nature Chemistry
 - 9.4. Nature Materials
 - 9.5. Nature Physics
10. Журналы издательства Taylor & Francis
11. Журналы издательства Sage Publications
12. журнал «Science» издательства American Association for the Advancement of Science (AAAS).
13. Журналы Американского химического общества (ACS). <http://pubs.acs.org/>

Электронно-библиотечные системы (ЭБС)

1. КнигаФонд – www.knigafund.ru
2. Университетская библиотека онлайн – www.biblioclub.ru
3. БиблиоТех – www.bibliotex.ru
4. Ibooks – <http://ibooks.ru>
5. ZNANIUM – www.znanium.com
6. IPRbooks – www.iprbookshop.ru

Электронные научные ресурсы

только БД на основе лицензионного доступа

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (НЭБ) – портал, насчитывающий на сегодняшний день более 14 млн. рефератов или полных текстов не только публикаций из журналов, но и иных источников научной информации..
2. База данных POLPRED.com.
3. Коллекция электронных книг издательства Springer Springer eBooks collection

Базы данных компании EBSCO Publishing:

4. INSPEC
 1. Academic Search Premier
 6. MasterFILE Premier
 7. GreenFILE

Библиографические базы данных

1. Базы данных ИНИОН
2. ИНИОН РАН on Elibrary.ru
3. Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ)
4. Базы данных агентства Интегрум-Техно
5. Библиографическая база данных Ingenta
6. Служба ИНФОМАГ

Ресурсы по химии открытого доступа с сайта библиотеки университета

1. Аналитическая химия в России
2. Ресурсы WWW для химиков
3. ХиМиК.ru
4. Химическая технология Электронная библиотека по химии на сайте НЕФТЬ-ГАЗ
5. Химический сервер
6. Химический ускоритель Справочно-информационная система
7. Nanoscale Research Letters
8. Organic Laboratory Химическая полнотекстовая библиотека
9. Organic Chemistry Portal
10. Beilstein Journal of Organic Chemistry (BJOC)
11. Биорганическая химия
12. Вестник Московского университета. Сер.2. Химия
13. Вестник Московской государственной академии тонкой химической технологии им.М.В.Ломоносова
14. Известия высших учебных заведений. Химия и химическая технология
15. Конденсированные среды и межфазные границы
16. Макрогетероциклы
17. Мембраны
18. Менделеевские сообщения
19. Российский химический журнал
20. Сорбционные и хроматографические процессы
21. Успехи химии
22. Физика и химия новых материалов
23. Физико-химическая кинетика в газовой динамике
24. Физико-химический анализ свойств многокомпонентных систем
25. Фторные заметки (Fluorine notes)
26. Химия в интересах устойчивого развития
27. Химия и жизнь - XXI век
28. Библиотека инновационного центра "Химические технологии и оборудование"
29. Электронная библиотека химического факультета МГУ

Российские библиотеки

1. Российская Государственная Библиотека (РГБ)
2. Российская национальная библиотека (РНБ), г. Санкт-Петербург
3. Библиотека по естественным наукам РАН (БЕН РАН)
4. Государственная публичная научно-техническая библиотека (ГПНТБ)
5. Научно-техническая библиотека ОИЯИ
6. Научная библиотека МГУ им. М. В. Ломоносова
7. Библиотека университета «Дубна»