

Министерство науки и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»

Химико-технологический факультет

Специальность 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

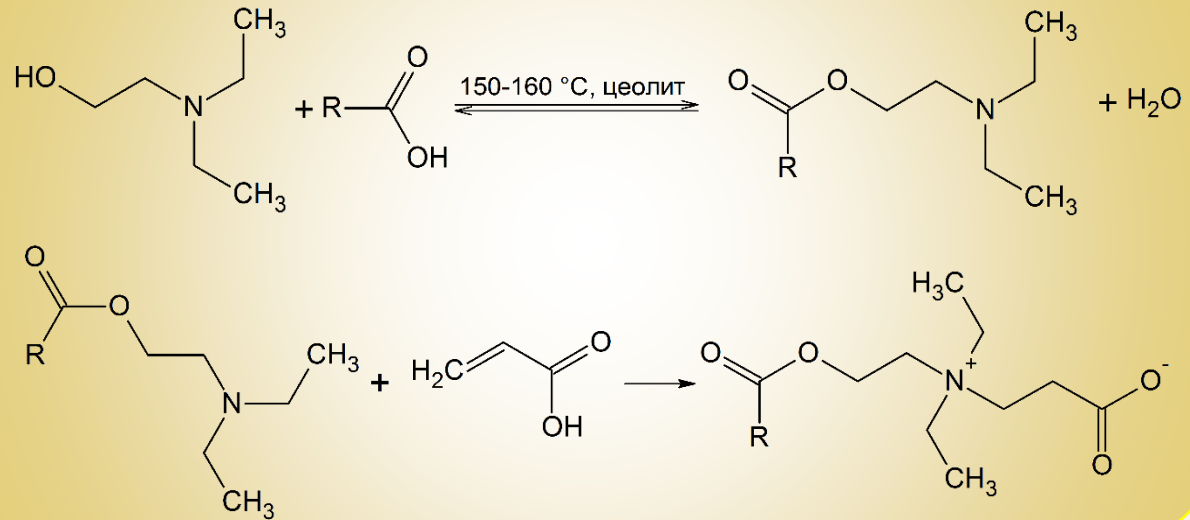
Направление 04.03.01 Химия

Обзор методик научных работ

Синтез амфотерных ПАВ

2

Стадии синтеза амфотерных ПАВ



R = C₉H₁₉; C₇H₁₅

Выход целевого продукта, %

Реакция	Декановая кислота	Октановая кислота
Этерификация	74	72
Нуклеофильное присоединение	>95	



Рис.1. Установка для этерификации амина



Рис. 2. Установка для перегонки при пониженном давлении

Органический синтез в лаборатории

3



Рис.3. Использование установки для этерификации

Органический синтез в лаборатории

4



Рис.4. Использование установки для перегонки при пониженном давлении

Органический синтез в лаборатории

5



Рис.5. Оборудование для проведения очистки и синтеза органических веществ

Органический синтез в лаборатории

6



Рис.6. Установка для проведения органического синтеза в лаборатории

Современные методы определения ионов железа и никеля

Химические

- Титриметрические
- Гравиметрические

Физико-химические

- Электрохимические
- Спектроскопические
- Хроматографические

Комплексонометрическое титрование

Преимущества:

- Возможность определения многих катионов металлов, в том числе железа и никеля.
- Доступность реактивов и оборудования.
- Простота анализа.
- Высокая чувствительность метода.
- Селективность (избирательность) определений.

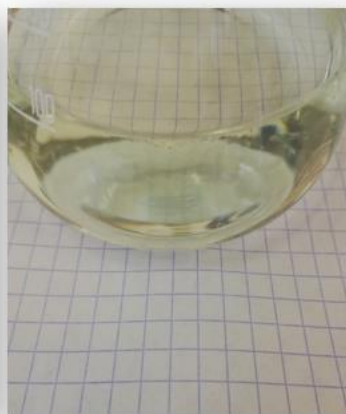
Рис.7. Методы определения ионов металлов

Методика эксперимента. Определение Fe^{2+}

- Исследуемый раствор – 10 мл;
- дистиллированная вода – 100 мл;
- азотная кислота – 5 мл;
- кипячение в течение 5 мин;
- аммиак до $\text{pH} = 1,5-2$;
- индикатор – сульфосалициловая кислота;
- титрант – трилон Б.



Раствор до титрования



Раствор после титрования

Методика эксперимента. Определение Ni^{2+}

Маскирование ионов железа:

- исследуемый раствор – 10 мл;
- избыток раствора NaF .



Определение Ni^{2+} :

- вода – 100 мл;
- аммиачный буфер до $\text{pH} = 9,5-10$ (3 мл);
- индикатор – мурексид;
- раствор с замаскированными ионами железа – 10 мл;
- титрант – трилон Б.



Растворы до и после титрования

Рис.8. Определение ионов железа и никеля

Базы данных

- Один из способов работы с химической информацией – on-line базы данных



И много других...

Когда нет возможности осуществить синтез вещества

- Но можно осуществить его теоретическое исследование (н.п., квантовохимическое) структуры.



N,N-диметиланилин

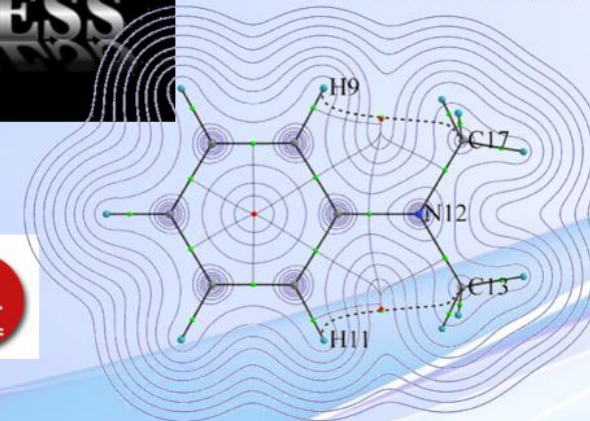


Рис.9. Теоретическое исследование структуры и свойств соединений

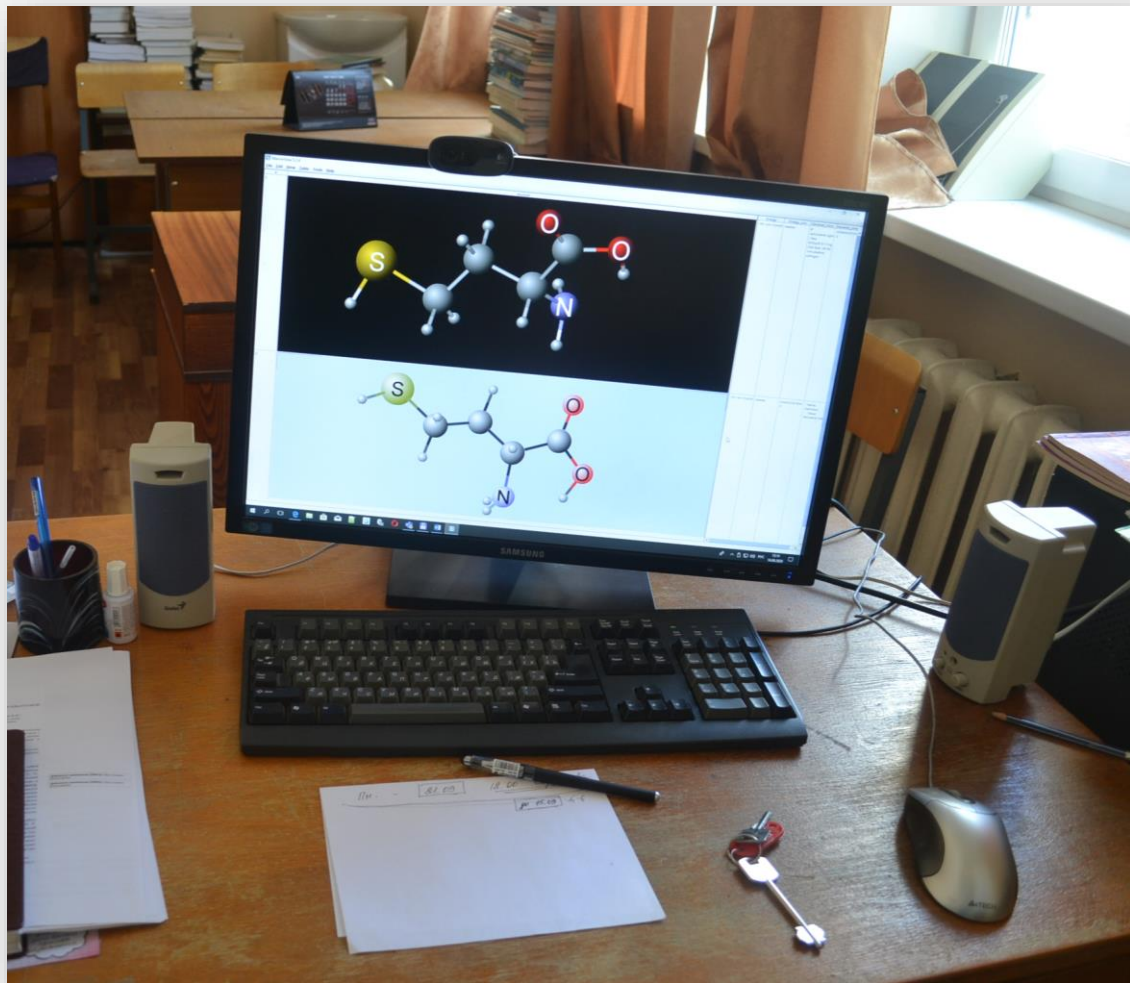


Рис.10. Компьютерная химия– Суперкомпьютер «Ломоносов»

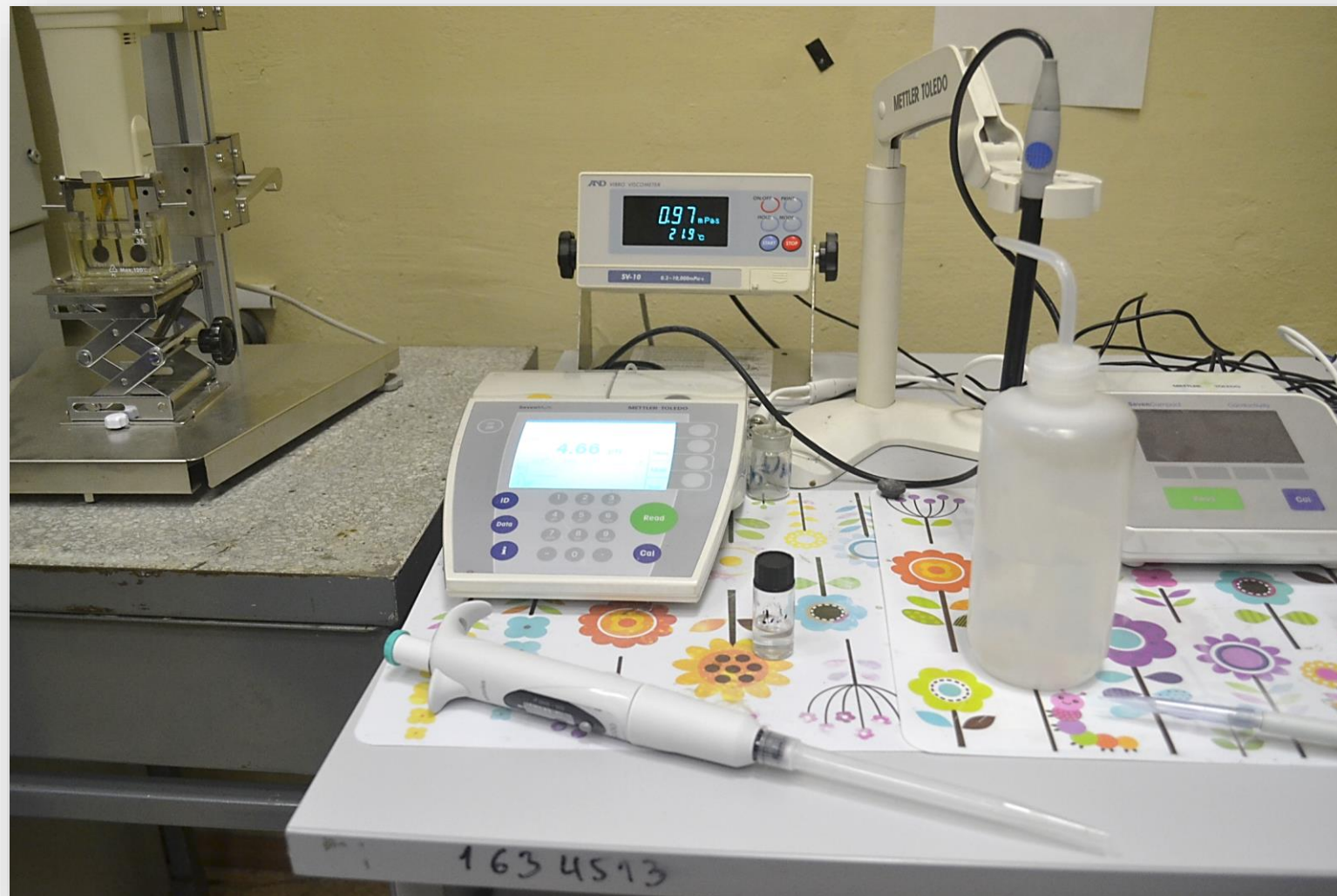


Рис.11. Вискозиметр вибрационный, рН-метр, кондуктометр

Физико-химическое исследование веществ

12

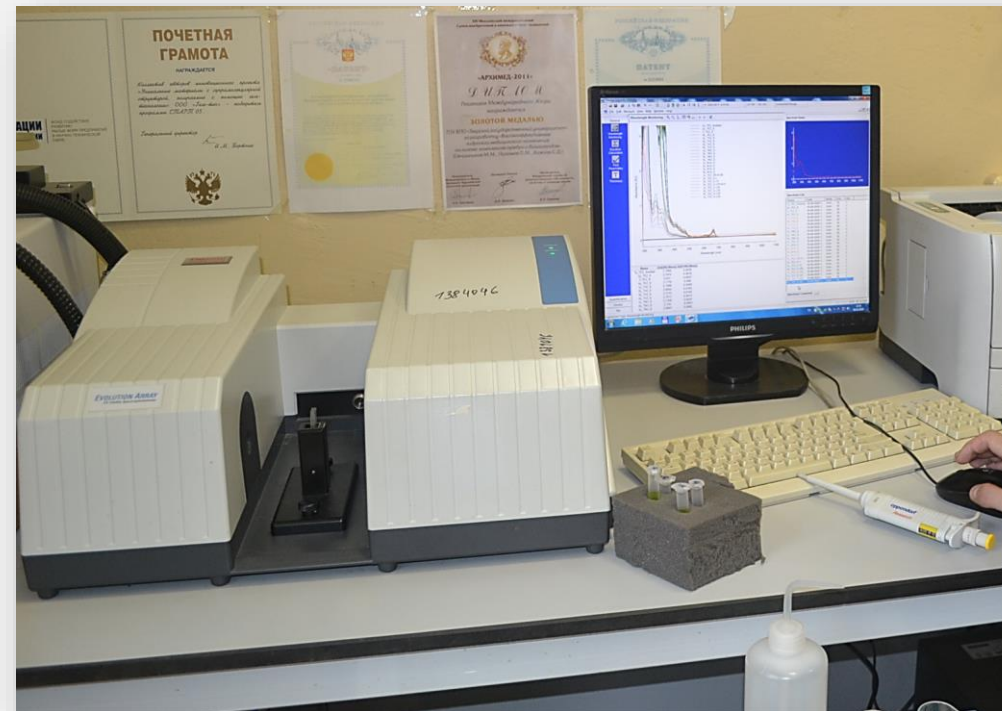


Рис.12. Вибрационный столик, аналитические весы, пресс и УФ-спектрометр



Рис.13. Методы спектрофотометрии и гравиметрии



Рис.14. Методы хроматографии и фотометрии пламени



Рис.15. Исследование инфракрасных спектров и размера наночастиц



Рис.16. Исследование инфракрасных спектров веществ и их структуры