



КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. АЛЬ-ФАРАБИ

Факультет химии и химической технологии

Теория применения химических реагентов в процессе добычи нефти. Хлорорганические соединения

Наренова Сауле Маратовна
кандидат технических наук,
и.о. доцента кафедры физической химии, катализа и нефтехимии

Модуль 4

Методы анализа качественного и количественного состава нефти и используемых реагентов

Лекция

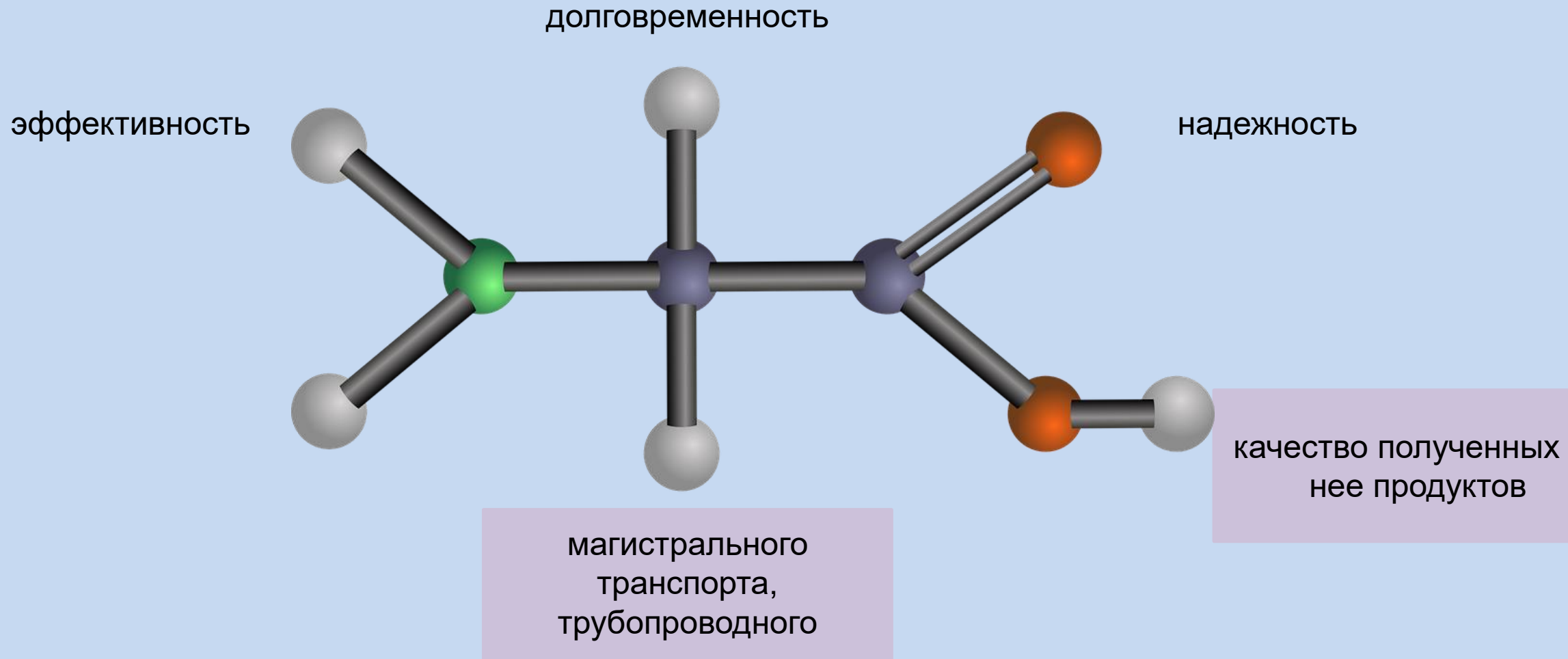
Методы испытаний показателей качества нефти

План

- Методы определения
- Природа и классификация деэмульгаторов
- Эксплуатационные характеристики деэмульгаторов

Анализ нефти

От качества анализа нефти, зависят:



Плотность нефти

Определение плотности нефти

Сущность метода:

- Образец помещают в цилиндр для ареометра,
- Температура цилиндра приблизительно равна температуре образца.
- Соответствующий ареометр погружают в испытуемый образец.
- После достижения температурного равновесия считывают показания ареометра,
- регистрируют температуру испытуемого образца и снятое показание переводят в соответствующее значение плотности при температуре 15°C.

Основное оборудование

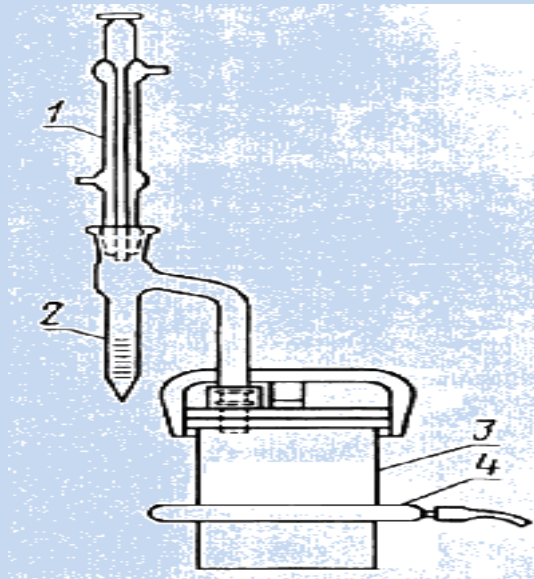
Цифровой плотномер
или цифровой
анализатор плотности.
Комплект ареометров.

Плотность при температуре 20°C определяют по СТ РК 1319, ГОСТ 3900; при температуре 15°C – по СТ РК ИСО 3675, ГОСТ 31072 и ГОСТР 8.599. ASTM D 5002

Массовая доля воды в нефти

Сущность метода:

- нагревание пробы нефтепродукта с нерастворимым в воде растворителем;
- измерение объема сконденсированной воды.



Основное оборудование

Аппарат для количественного содержания воды АКОВ-10

СТ РК 1312,
СТ РК 1314,
СТ РК ИСО 10336,
СТ РК ИСО 10337,
ГОСТ 2477,
ASTM D 4006

Массовая концентрация хлористых солей и массовая доля серы

Массовая концентрация хлористых солей

Сущность метода

извлечение хлористых солей из нефти водой;

индикаторное или

потенциометрическом

титровании их в водной вытяжке.

Содержание хлористых солей определяют титрованием по скачку потенциала

Основное оборудование

Экстрактор или электро-мешалка;

Охлаждающий термостат;

Муфельная печь электрическая;

Весы лабораторные.



Массовая доля серы

Сущность метода

Образец помещается в пучок излучения, испускаемого рентгеновской трубкой.

Измеряют результирующее возбужденное характеристическое рентгеновское излучение

Сравнивают полученный сигнал счетчика импульсов с сигналами, полученными при испытании заранее приготовленных калибровочных образцов

Основное оборудование

Энергодисперсионный рентгеновский флуоресцентный анализатор.

Выход фракций и давление насыщенных паров

Давление насыщенных паров

Сущность метода

- Жидкостную камеру аппарата наполняют охлажденным образцом и присоединяют к воздушной камере
- Собранный аппарат погружают в баню при $37,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($100\text{ }^{\circ}\text{F}$), пока не будет достигнуто постоянное давление.
- Скорректированное показание манометра записывают как давление насыщенных паров по Рейду.



Основное оборудование

Метод А.

Манометры; Термометры;

Термостат для бомб Рейда;

Бомба для измерения давления

насыщенных паров по Рейду, А ASTM D 323, ГОСТ 1756

Метод В

Метод В ASTM D 6377, ГОСТ 52340

Определение фракционного состава

Сущность метода

- построение кривой истинной температуры кипения нефти и нефтепродуктов,
- установление содержания в нефти отдельных фракций,
- получение фракций нефти
- исследование физико-химических свойств группового и индивидуального углеводородного состава

Основное оборудование

Аппарат для разгонки нефти

при атмосферном давлении;

Барометр-анероид;

Термометры, секундомеры.

ГОСТ 2177 (метод Б), ГОСТ 11011,
ASTM D 86, ASTM D 1160.

Массовая доля механических примесей и доля парафина

Массовая доля механических примесей

Сущность метода:

растворение медленно фильтрующихся продуктов в бензине или толуоле;
фильтрование испытуемых продуктов;
промывание осадка на фильтре растворителем;
высушивание;
взвешивание

Основное оборудование

Весы лабораторные;
Сушильный шкаф;
Насос водоструйный;
Вакуумметр.

ГОСТ 6370, ISO 3735.



Массовая доля парафина

Сущность метода

Метод А:

- предварительное удаление асфальто-смолистых веществ из нефти,
- экстракция и адсорбция
- выделении парафина смесью ацетона и толуола при температуре минус 20 °С.

Метод Б:

- предварительное удаление асфальто-смолистых веществ из нефти;
- вакуумная перегонка с отбором фракций 250 °С
- выделение парафина парным растворителем смесью спирта и эфира при температуре минус 20 °С

Основное оборудование

Весы лабораторные;
Термометры;
Вакуумметр;
Охлаждающий термостат;
Экстракционный аппарат;
Сушильный шкаф;
Насос водоструйный;
Адсорбционная колонка

ГОСТ 11851

Массовая доля органических хлоридов

Определение массовой доли органических хлоридов

Основное оборудование

Весы лабораторные;
Комплект оборудования для отгонки нефти.

Метод А

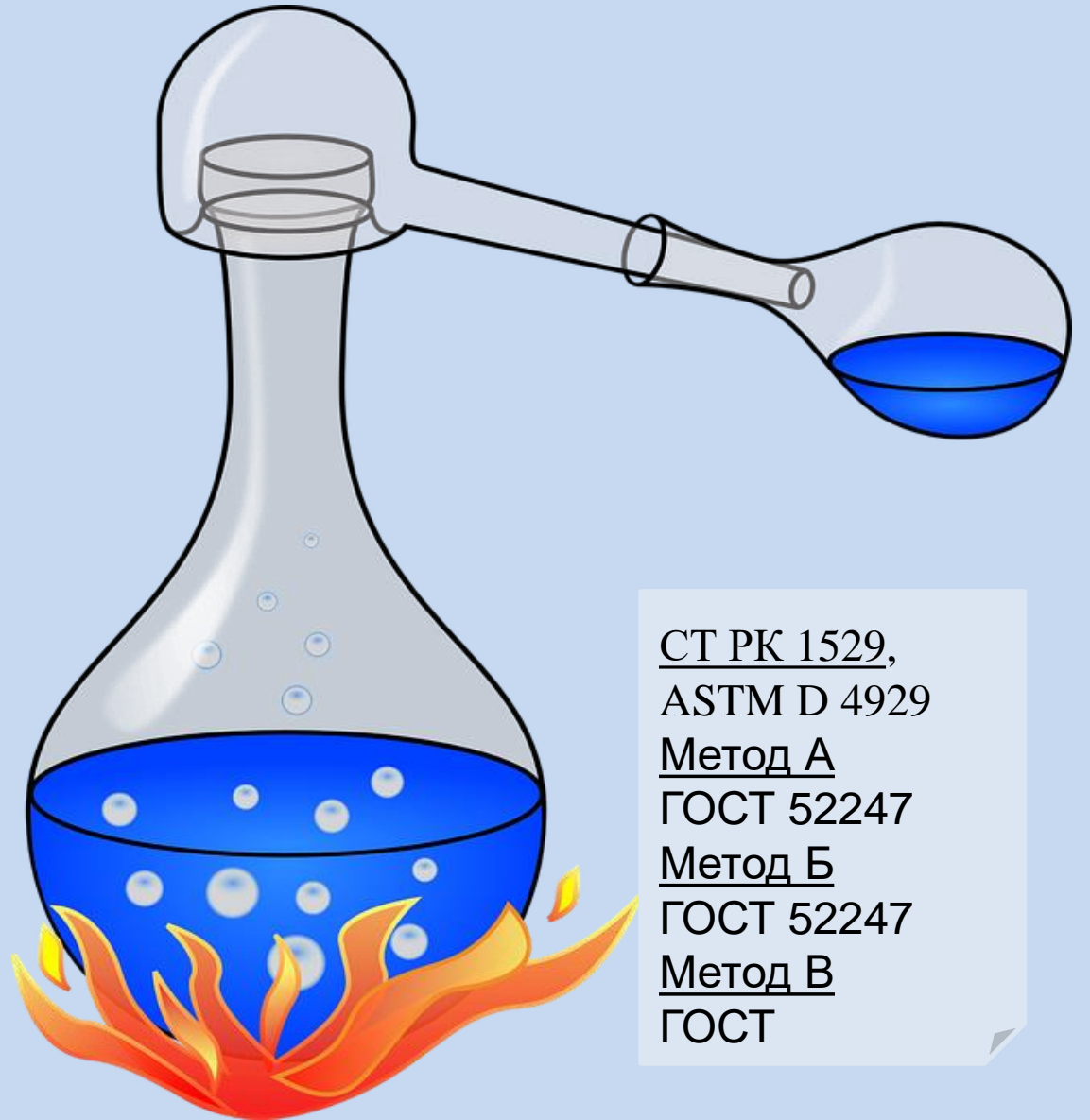
Титратор потенциометрический.

Метод Б

Анализатор содержания органического хлора в нефти путем сжигания и микрокулометрического титрования.

Метод В

Рентгенофлуоресцентный
воднодисперсионный спектрометр
Ультразвуковая баня.



СТ РК 1529,
ASTM D 4929
Метод А
ГОСТ 52247
Метод Б
ГОСТ 52247
Метод В
ГОСТ

Массовая доля сероводорода, метил- и этилмеркаптанов в сумме

Сущность метода

- разделение компонентов анализируемой пробы на неподвижном сорбенте методом газовой хроматографии;
- регистрация выходящих из хроматографической колонки сероводорода, метил- и этилмеркаптанов пламенно-фотометрическим детектором (ПФД);
- вычисление результатов определения методом абсолютной градуировки.

Основное оборудование

Хроматограф с пламенно-фотометрическим детектором;
Весы лабораторные;
Печь муфельная электрическая;
Шкаф сушильный.

СТ РК 1473-2005 ГОСТ 50802, ASTM D 5623

Заключение

- ✍ Нефтяные эмульсии это сложные системы образованные в результате диспергирования нефти и воды
- ✍ Характеристика нефтяных эмульсий дает возможность выбора технологии дальнейшей обработки, а также определить глубину отделения водной фазы от нефти.
- ✍ Природа и тип эмульгаторов определяет характер нефтяных эмульсий.

Список использованных источников

Список использованной литературы:

1. Силин М.А. и др. Промысловая химия. Издательский центр РГУ нефти и газа (НИУ) имени И. М. Губкина. 2016. 350 с.
2. Лыков О.П., Низова С.А., Толстых Л.И. Химические реагенты нефтегазовой отрасли. Свойства. Применение. Экология. Учебное пособие.- М.: ФГУП изд-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина, 2007, 177 с.

Интернет-ресурсы:

www.rbc.ru, www.docme.su, energy4me.org, www.gubkin.ru, kioge.kz, www.neftegaz-expo.ru, promzn.ru, gazprom-neft.ru, bngs.samgtu.ru, neftegaz.ru, elib.tyuiu.ru, www.twirpx.com, www.ugtu.net, docs.cntd.ru, af.b-ok2.org, dmliefer.ru, vedomosti.ru, oilcapital.ru, webmandry.com, img.tourister.ru, pixabay.com, pngwing.com, livemaster.ru.