

Отчет оформляется в тетради в клетку 18 листов. На титульный лист тетради приклеиваете титульный лист отчета о лабораторном практикуме. Преподаватель Хрипкова Е.А., должность ассистент.

Для подготовки отчетов используйте:

1. «Химия нефти и газа» Лабораторный практикум П.П. Тиранов (все ссылки приведены на данный учебник)
2. **ГОСТ Р 51858-2020 Нефть. Общие технические условия**
ХОД работы рекомендую писать после пары, но прочитать перед парой
Лабораторная работа №1

№1 Теоретическая часть

1. Плотность: определение, формула, единицы измерения.
2. Относительная плотность: определение, формула.
3. От какого внешнего параметра зависит ρ и как?
4. Формула пересчета ρ на любую t (с расшифровкой каждого параметра)

Стр. 34

№2 Определение ρ ареометром по ГОСТ 3900–2022

1. Приборы, реактивы.
2. Ход работы.
3. Результаты.

ρ^t , кг/м ³	t , °C	ρ^{20} *

* Все расчеты должны быть приведены в тетради

№3 Определение ρ пикнометром

1. Приборы, реактивы и материалы.
2. Виды пикнометров: рисунки (из учебника).
3. Водное число пикнометра: формула, определение.
4. Ход работы.
5. Обработка результатов.

m_1 , г	m_2 , г	m_3 , г	m	ρ	ρ^{20} *

* Все расчеты должны быть приведены в тетради

№5 Определение ρ пикнометром высоковязких нефтей.

1. Ход работы.
2. Формула расчета видимой плотности.

№6 Классификация нефтей по плотности

Вывод: написать значение ρ^{20} (плотности при 20 °C) полученное двумя методами и к какому типу относится данная нефть.

Лабораторная работа №2

№1 Теоретическая часть

1. Динамическая вязкость: определение, формула, единицы измерения.
2. Текучесть: определение, формула.
3. Кинематическая вязкость: определение, формула, единицы измерения.
4. Условная вязкость: определение, единицы измерения.

№2 Определение кинематической вязкости нефти по ГОСТ 33–2016

1. Приборы.
2. Рисунок вискозиметра (ВНЖ) с указанием деталей.
3. Ход работы

$t_1, \text{с}$	$t_2, \text{с}$	$C_1, \text{мм}^2/\text{с}^2$	$C_2, \text{мм}^2/\text{с}^2$	$v_1, \text{мм}^2/\text{с}$	$v_2, \text{мм}^2/\text{с}$	$\frac{(v_1-v_2)}{v_2} < 2\%$

$v, \text{мм}^2/\text{с}$	$\rho, \text{кг/м}^3*$	$\eta, \text{мПа}\cdot\text{с}$

№3 Определение кинематической вязкости воды

1. Приборы
2. Рисунок вискозиметра ВПЖ

$t, \text{с}$	$C, \text{мм}^2/\text{с}^2$	$v, \text{мм}^2/\text{с}$	$\rho, \text{кг/м}^3*$	$\eta, \text{мПа}\cdot\text{с}$

* плотность взять из лабораторной работы №1

Вывод: написать значения кинематической и динамической вязкости для нефти и воды

Лабораторная работа №3
Определение механических примесей

№1 Что относится к механическим примесям?

№2 Определение механических примесей по ГОСТ 6370–83

1. Реактивы, лабораторная посуда и материалы
2. Ход работы

m_1 , г	m_2 , г	m_3 , г	M, %

почему необходимо доводить бюкс до постоянного веса?

Вывод: написать значение массовой доли механических примесей

Лабораторная работа №4
Содержание воды в нефтях и нефтепродуктах

№1 Откуда появляется вода в нефти

№2 Проба на потрескивание

1. Приборы
2. Ход работы

№3 Определение содержания воды по методу Дина и Старка

1. Приборы
2. Рисунок аппарата Дина и Старка
3. Ход работы

G, г	V, мл	X _в , %

Вывод: написать получившееся значение массовой доли воды, к какой группе относится данная нефть

Лабораторная работа №5 Содержание серы в нефти

№1 Ускоренный метод определения серы по ГОСТ 1437–75

1. Приборы, реактивы и материалы:
2. Рисунок
3. Ход работы

№2 Ламповый метод определения серы по ГОСТ 19121–73

1. Приборы
2. Рисунок
3. Ход работы

№3 Определение серы методом энергодисперсионной рентгенофлуоресцентной спектроскопии по ГОСТ 51947–2002

Приборы:

Ход работы

Результаты испытаний

$m_1, \%$	$m_2, \%$	$m_{cp}, \%$

Рассчитать среднее значение массовой доли серы

№4 Классы нефти по содержанию серы

Вывод: написать получившееся значение массовой доли серы, к какому классу относится данная нефть

Лабораторная работа №6
Определение содержания хлористых солей

№1 Теоретическая часть

1. Что является основным источником солей в нефти?
2. Какие основные анионы и катионы содержатся в пластовой воде?
3. Классификация нефтей по содержанию солей.
4. Зачем определять содержание солей в нефти?
5. Определение титра раствора.

№2 Определение содержания хлоридов методом индикаторного титрования по ГОСТ 21534–76

1. Реактивы, лабораторная посуда, материалы.
2. Рисунок прибор для экстрагирования.
3. Ход работы.
4. Формулы: - титр (стр. 25)
- содержание хлоридов

m, г	V, мл	V ₃ , мл	V ₂ , мл	V ₁ , мл	X, %

Вывод: написать получившееся значение массовой доли хлоридов, к какой группе относится данная нефть.

Лабораторная работа №7
Определение группового состава нефти

№1 Теоретическая часть

1. АСПО – это
2. Нефтяной парафин – это

№2 Определение содержания парафина нефти по ГОСТ 11851–2018 (метод А)

1. Приборы, реактивы.
2. Рисунок: - адсорбционная колонка;
- прибор для определения парафина.
3. Формула расчета массовой доли парафина.
4. Ход работы.
5. Обработка результатов.

m, г	m ₂ , г	m ₁ , г	X, %

Вывод: содержание парафина в нефти _____ %.

Лабораторная работа №8

Определение температуры вспышки и воспламенения

№1 Теоретическая часть

1. Определение t вспышки.
2. Определение t воспламенения.
3. Определение t самовоспламенения.
4. Типы н/п по t вспышки.
5. От чего зависит t самовоспламенения н/п?
6. Зачем оценивать t вспышки, воспламенения и самовоспламенения?
7. ТВЗ, ТВО – это

№2 Определение t вспышки в закрытом тигле

1. Приборы, реактивы.
2. Ход работы.
3. Формула для расчета t вспышки.

№3 Определение t вспышки в открытом тигле по ГОСТ 4333–2021

1. Приборы, реактивы.
2. Ход работы.

Вывод: написать t вспышки полученные в закрытом и открытом тигле и к каждому н/п написать его тип по t вспышки.

Лабораторная работа №9
Фракционный состав нефти и н/п

№1 Теоретическая часть

1. Как определяют фракционный состав нефти и н/п? (определения)
2. Фракции нефти:
3. Схема аппарата для разгонки (с указанием всех частей).

№2 Определение фракционного состава дизельного топлива по ГОСТ 2177–99 (метод А)

1. Ход работы.
2. Таблица 11 страница 66.

№3 Определение фракционного состава нефти по ГОСТ 2177–99 (метод Б)

1. Ход работы.
2. Таблица 12 страница 66.
3. Рассчитать сколько % каждой фракции содержится в нефти.

Лабораторная работа №10
Определение температур помутнения начала кристаллизации и застывания

№1 Определение температуры помутнения по ГОСТ 5066-2018

1. Температура помутнения (определение)
2. Для каких н/п определяется и зачем?
3. Приборы
4. Рисунок из ГОСТ 5066–2018
5. Ход работы (из ГОСТ 5066–2018)
6. Результат.

№2 Определение температуры начала кристаллизации по ГОСТ 5066-2018

1. Температура начала кристаллизации (определение)
2. Для каких н/п определяется и зачем?

№3 Определение температуры застывания по ГОСТ 20287

1. Температура застывания нефти.
2. Ход работы.
3. Результат.