



ИЗУМРУД СТУДЕНТ
ИМПЕРАЛЬСКОЕ ИОНВЕТ



3101521189268

Титульный лист

Направление ☒ Естественные науки ☐ Инженерные науки
☐ Математика и информатика ☐ Социальные и
☐ Экономика и управление гуманитарные науки

Вариативный блок ☐ 1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5

Курс ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐ 5 ☐ отсутствует

Фамилия Г А Л И М Ь Я Н О В А

Имя А Л С У

Отчество И Л Ь Ф А Т О В Н А

Дата рождения 2 7 0 9 2 0 0 3

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория 4 3 8

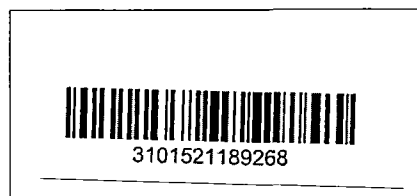
Телефон 8 9 3 2 0 4 4 3 2 9 5

Дата 0 2 0 2 2 0 2 5

Подпись

Пример
заполнения

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление ☒ Естественные науки ☐ Инженерные науки
☐ Математика и информатика ☐ Социальные и
☐ Экономика и управление гуманитарные науки

Вариативный блок ☐ 1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5

Курс ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐ 5 ☐ отсутствует

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Заполняется организаторами

Количество доп. листов Количество черновиков к проверке

Время выхода с до

Протокол проверки

Заполняется жюри

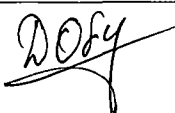
Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	50	22								
Балл члена жюри №2	50	22								

Итоговый балл 72

Подпись
члена жюри №1


Река

Подпись
члена жюри №2



Пример
заполнения

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Блок химия

Задание 3 - 19б

Дано:

$$E_a = 148,5 \text{ кДж/моль}$$

$$T_2 = 313 \text{ К}$$

$$T_1 = 280 \text{ К}$$

$$k_1 = 0,76 \cdot 10^{-6} \frac{\text{л}}{\text{моль} \cdot \text{мин}}$$

$$k_2 = ?$$

Решение

$$k = A \exp\left(-\frac{E_a}{RT}\right)$$

$$\frac{k_1}{k_2} = e^{-\frac{E_a}{R}\left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2}\right)}$$

$$\ln \frac{k_1}{k_2} = -\frac{E_a}{R} \left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2}\right)$$

$$\ln k_2 = \ln k_1 + \frac{E_a}{R} \left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2}\right)$$

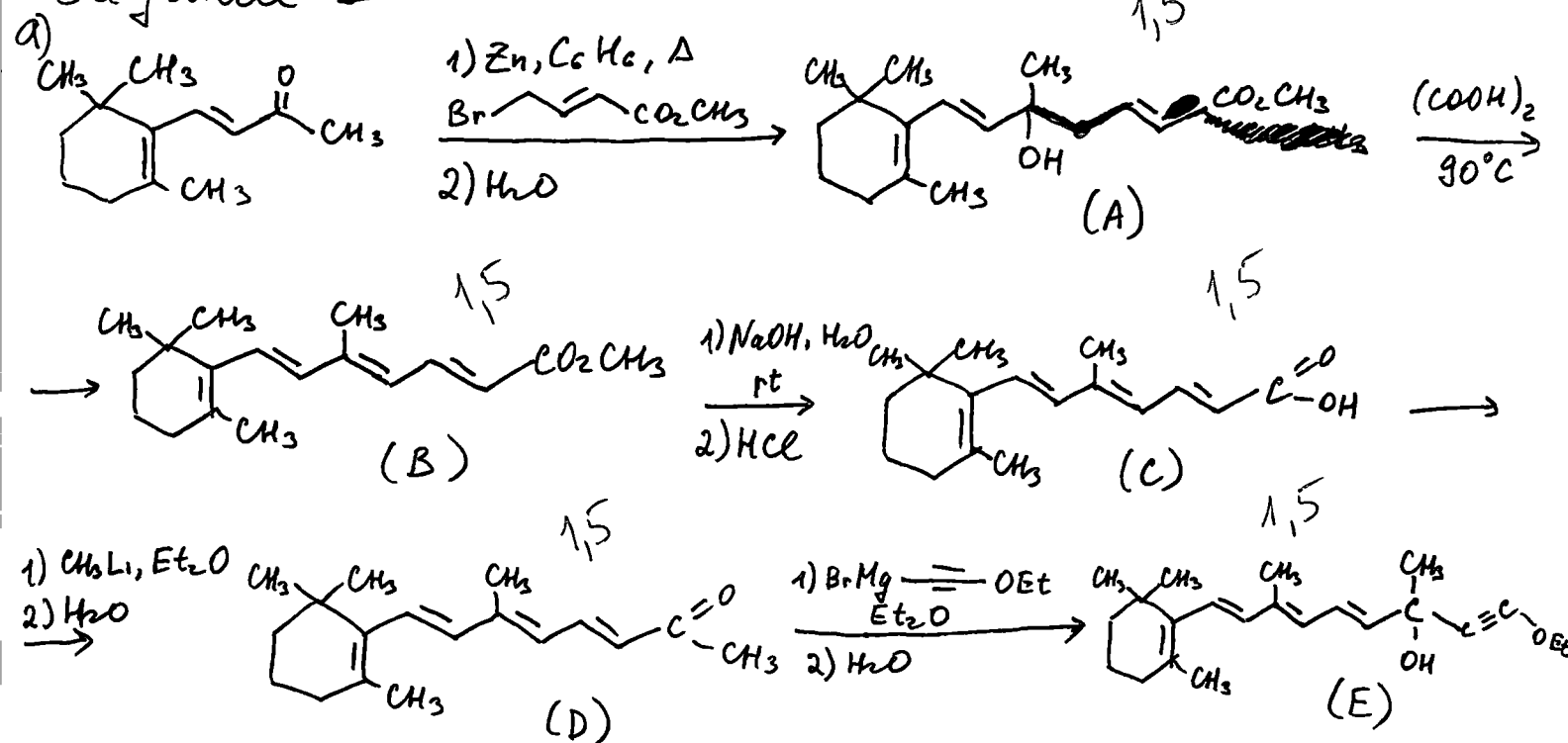
$$\ln k_2 = \ln(0,76 \cdot 10^{-6}) + \frac{148,5 \cdot 10^3}{8,314} \left(\frac{1}{280} - \frac{1}{313}\right)$$

$$\ln k_2 = -7,364$$

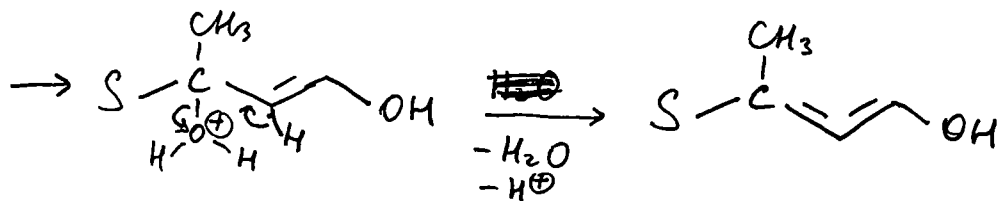
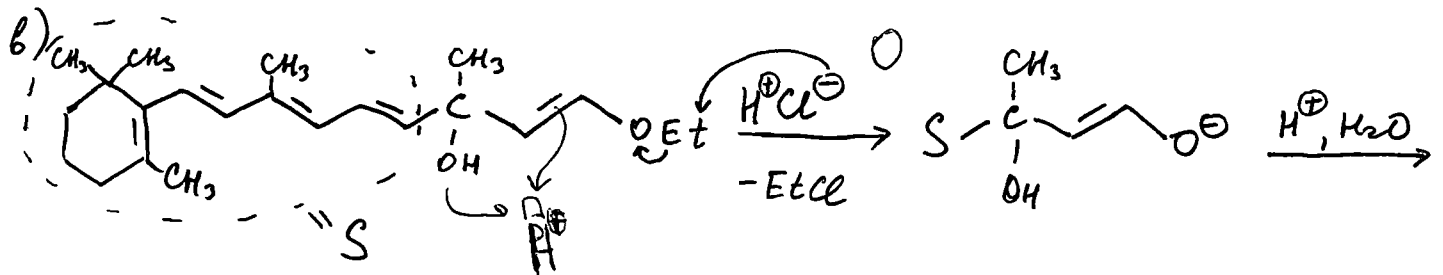
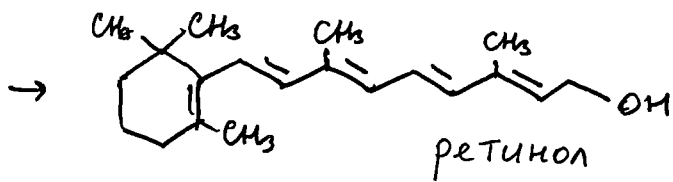
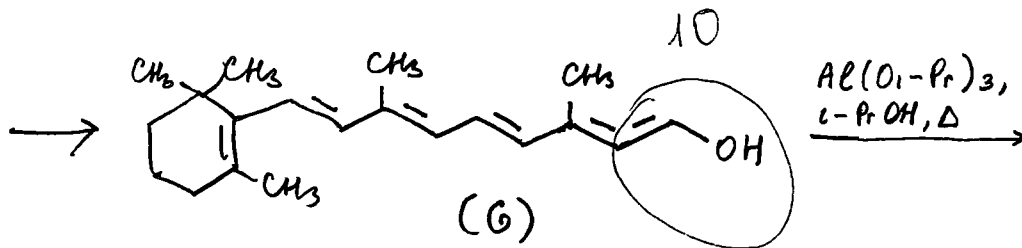
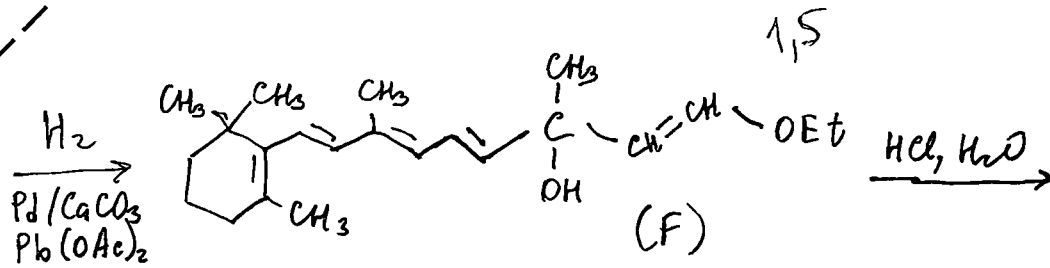
$$k_2 = e^{-7,364} = 6,34 \cdot 10^{-4} \frac{\text{л}}{\text{моль} \cdot \text{мин}}$$

Ответ: $6,34 \cdot 10^{-4} \frac{\text{л}}{\text{моль} \cdot \text{мин}}$ ✓

Задание 1



Бланк ответов



Инвариантная часть

$$T_{1/2} = 1250 \text{ мин лет} \Rightarrow \frac{1}{2} = e^{-\lambda \cdot 1250} \rightarrow \ln 2 = \lambda \cdot 1250$$

$$\rightarrow \lambda = \frac{\ln 2}{1250} = 5,545 \cdot 10^{-4} \frac{1}{\text{мин лет}} \text{ верно}$$

Если на 100 К-40 — 10 Аг-40, то на 10 К-40 — 1 Аг-40

$$\Rightarrow N_{\text{К-40}} \approx 70 \text{ все}$$

$$N_0^{\text{К-40}} \approx 80 \text{ верно}$$

Тогда

$$\frac{N}{N_0} = e^{-\lambda t} \rightarrow \frac{N_0}{N} = e^{\lambda t} \rightarrow \ln \frac{N_0}{N} = \lambda t \rightarrow t = \frac{\ln \frac{N_0}{N}}{\lambda}$$

$$t = \frac{\ln \frac{80}{70}}{5,545 \cdot 10^{-4}} = 240,8 \text{ мин лет}$$

Ответ: 240,8 мин лет

Бланк ответов

