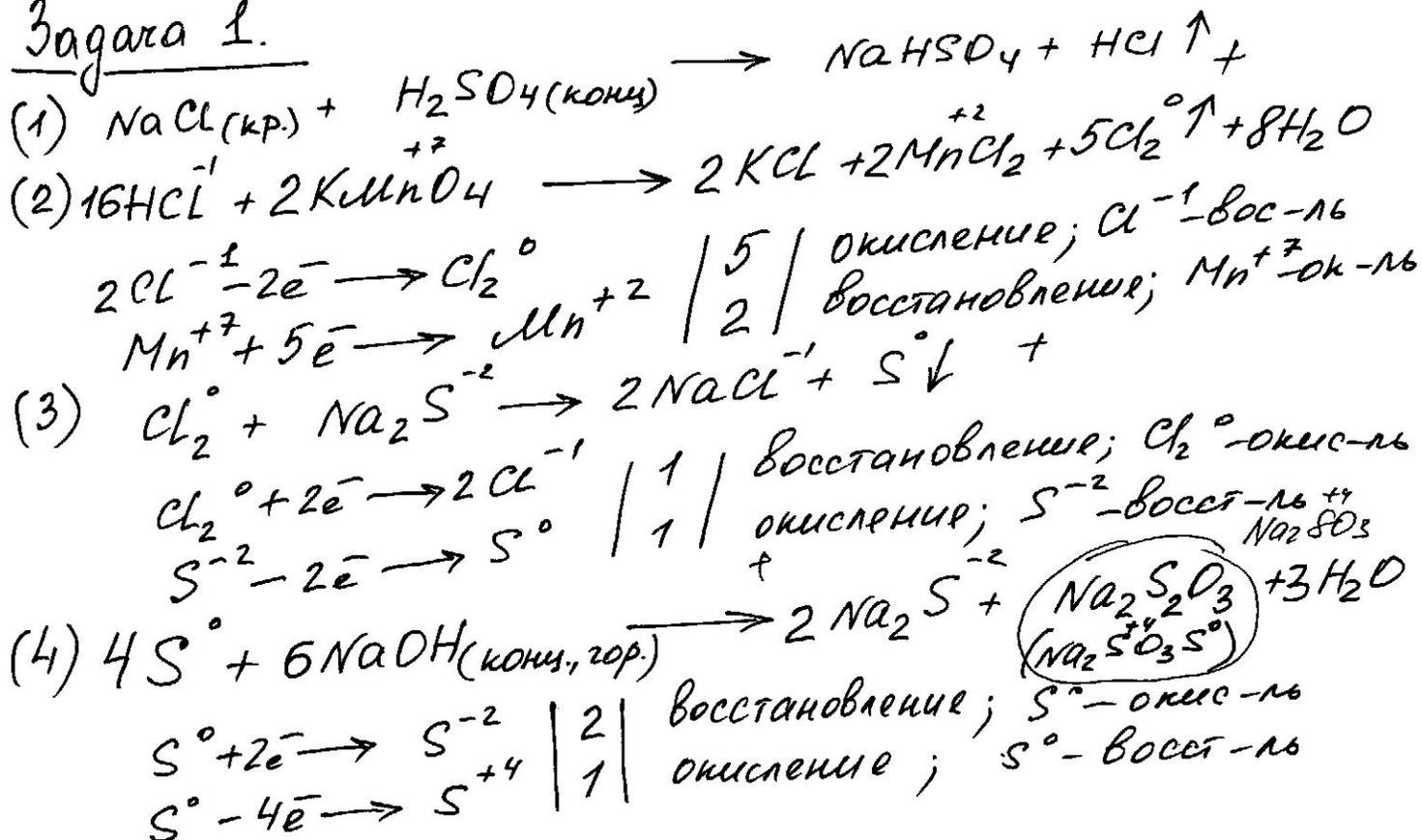


Класс 11 Вариант 1 Дата Олимпиады 24.02.18

Площадка написания РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина

Задача	1	2	3	4	5	6	Σ		Подпись
							Цифрой	Прописью	
Оценка	4	5	5	3	5	5	27	двадцать семь	<i>[Signature]</i>

Задача 1.



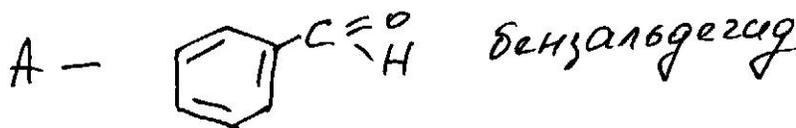
Задача 2

Вещество А: Пусть $m(A) = 100г$, тогда $m(C) = 79,25г$,

$m(H) = 5,66г$, $m(O) = 15,09г$

$$n(C) : n(H) : n(O) = \frac{79,25г}{12г/моль} : \frac{5,66г}{1г/моль} : \frac{15,09г}{16г/моль} = 6,60 : 5,66 : 0,94 =$$

$= 7 : 6 : 1 \Rightarrow C_7H_6O$

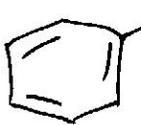


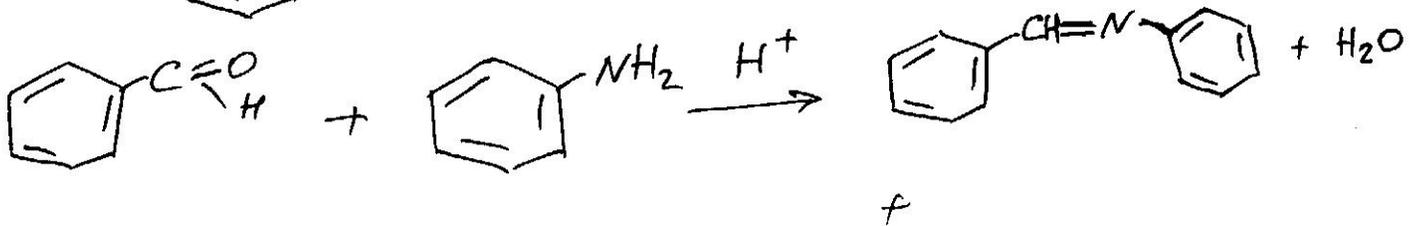
Задача 2 (продолжение)

Вещество Б: Пусть дано $m(B) = 100г$, тогда $m(C) = 77,38г$,
 $m(H) = 7,58г$, $m(N) = 15,04г$

$$\nu(C) : \nu(H) : \nu(N) = \frac{77,38г}{12г/моль} : \frac{7,58г}{1г/моль} : \frac{15,04г}{14г/моль} = 6,45 : 7,58 : 1,07 =$$

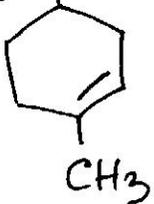
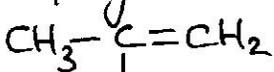
$$= 6 : 7 : 1 \Rightarrow C_6H_7N +$$

Б -  амелин

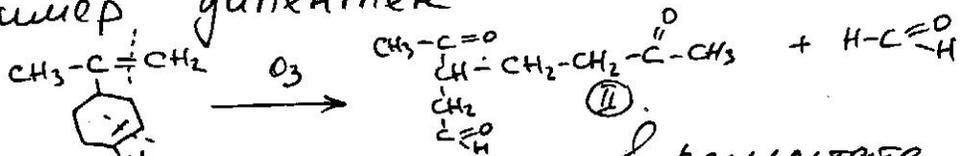


Задача 3

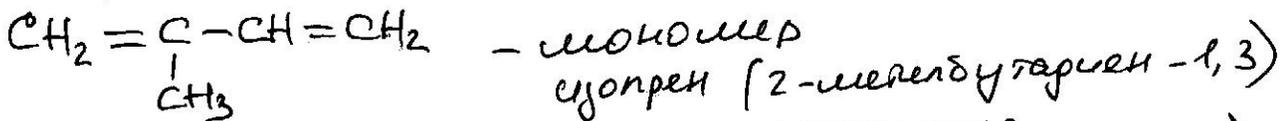
По структуре продукта озонирования можно
определить строение димера:



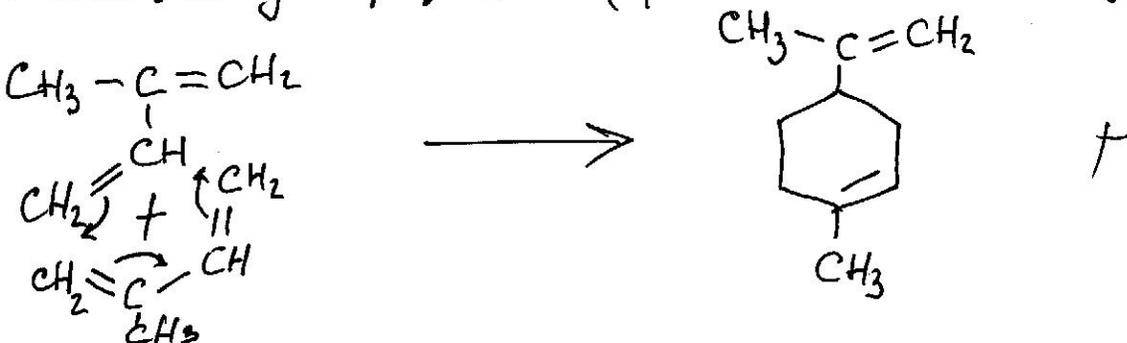
- димер, дипентен



Такое соединение можно получить в результате
димеризации изопрена (2-метилбутадиена-1,3)



Реакция димеризации (р-я Дильса - Альдера):



$(ab)c = a(bc)$

$E = mc^2$

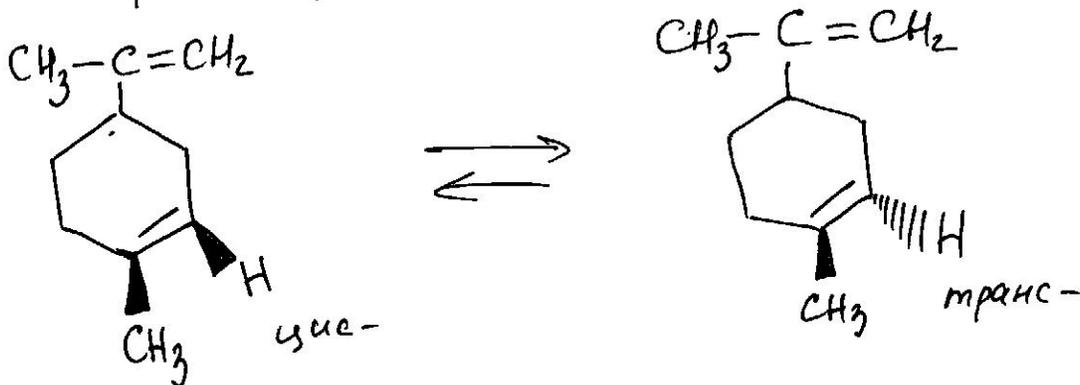


ШИФР

23297

Задача 3 (продолжение)

Бипентен существует в виде 2 пространственных
цис-транс-изомеров:



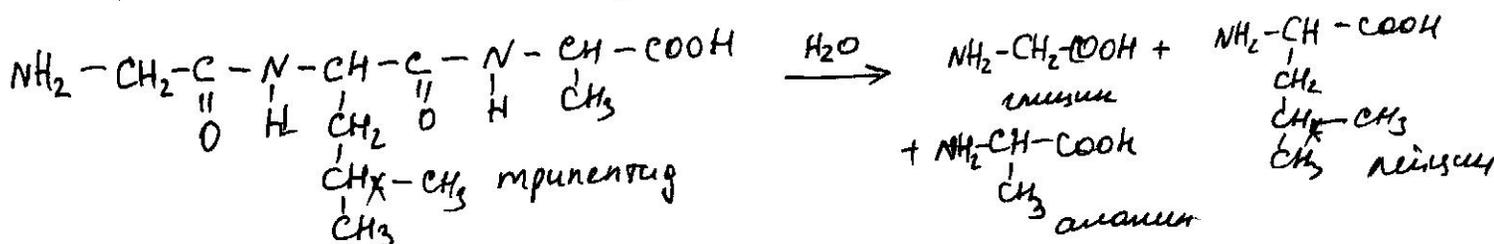
Задача 4

Глицин	$\text{NH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$
Аланин	$\text{NH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{COOH}$
Лейцин	$\text{NH}_2-\underset{\text{CH}_2}{\underset{\text{CH}_2}{\text{CH}}}-\text{COOH}$

Реакция с 2,4-динитрофторбензолом показывает N-концевую амино-
кислоту \Rightarrow глицин - N-конец аминокислоты.

Реакция с гидразином показывает C-концевую аминокислоту.
 \Rightarrow алалин - C-концевая аминокислота.

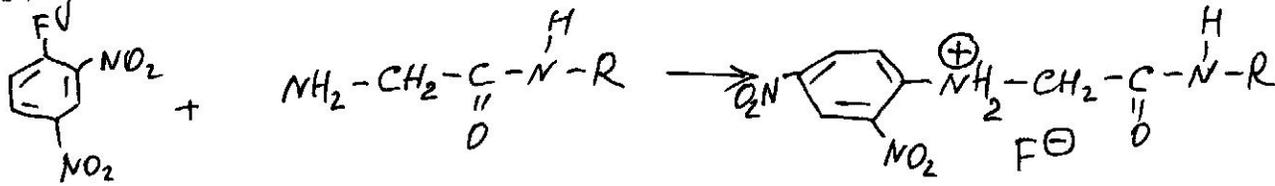
Тогда трипептид: ~~N-глициллейцилалалин~~
(N-гли-лей-ала)



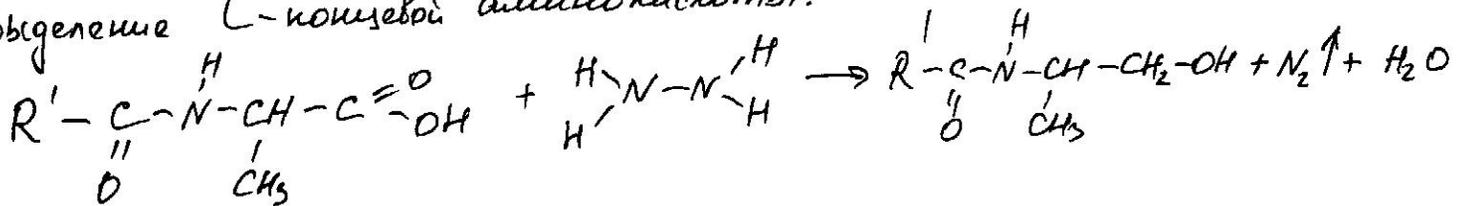


Задание 4 (продолжение)

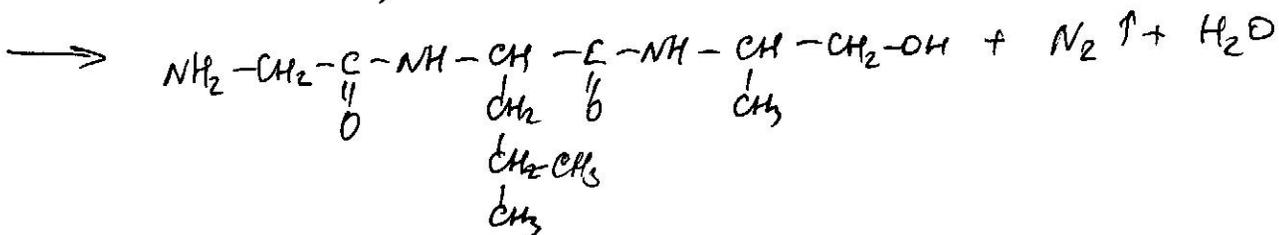
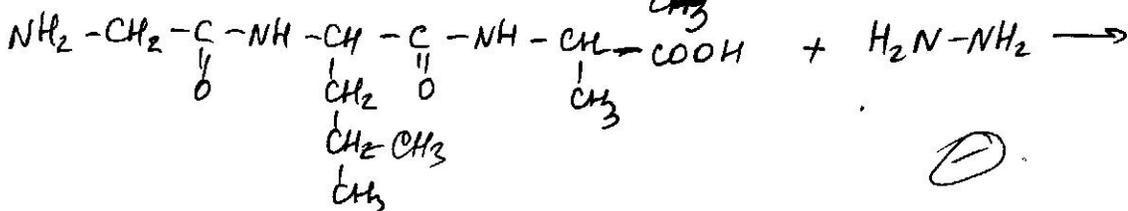
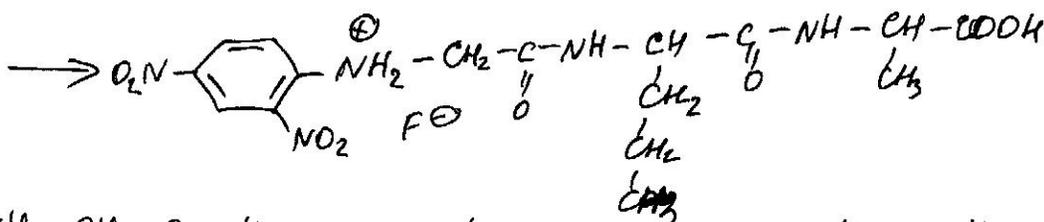
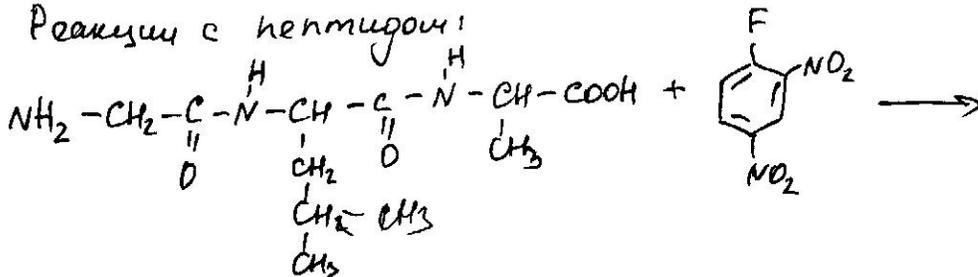
Выделение N-концевой аминокислоты:



Выделение C-концевой аминокислоты:



Реакция с пептидом:

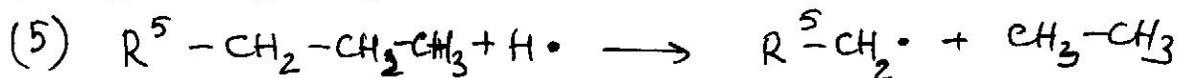
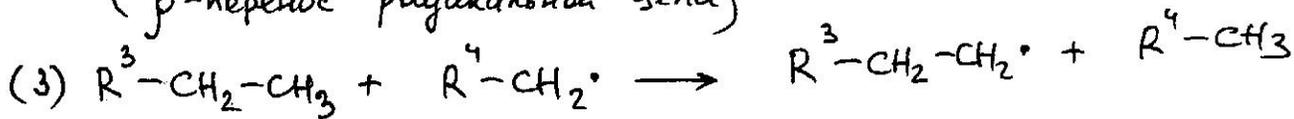
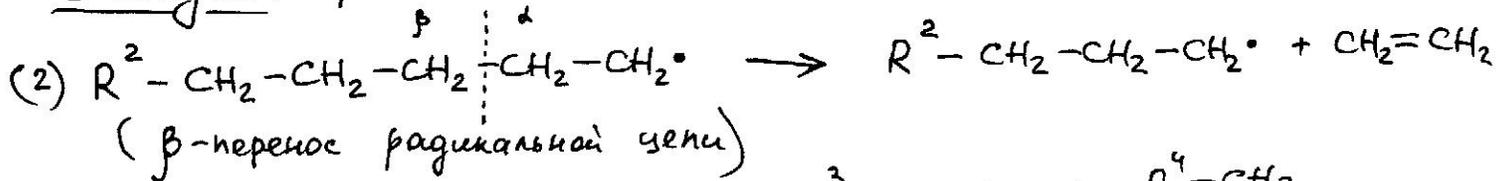


Задача 5 (начало)

Термический крекинг нефти - радикальный процесс.
1 стадия: инициирование (зарождение цепи) при нагревании

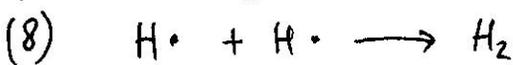
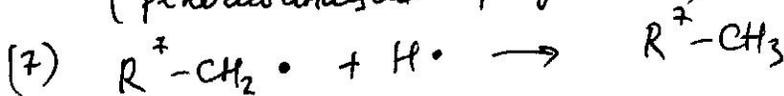
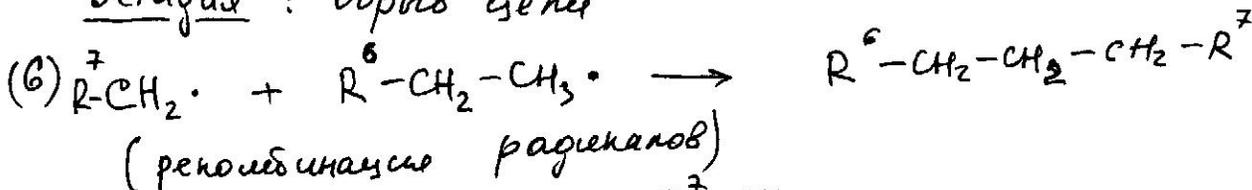


2 стадия: рост цепи (продвижение)



и т.д. ... ; чем выше t, тем короче углеродный скелет у веществ в полученной смеси ~~и тем больше количество веществ~~

3 стадия: обрыв цепи

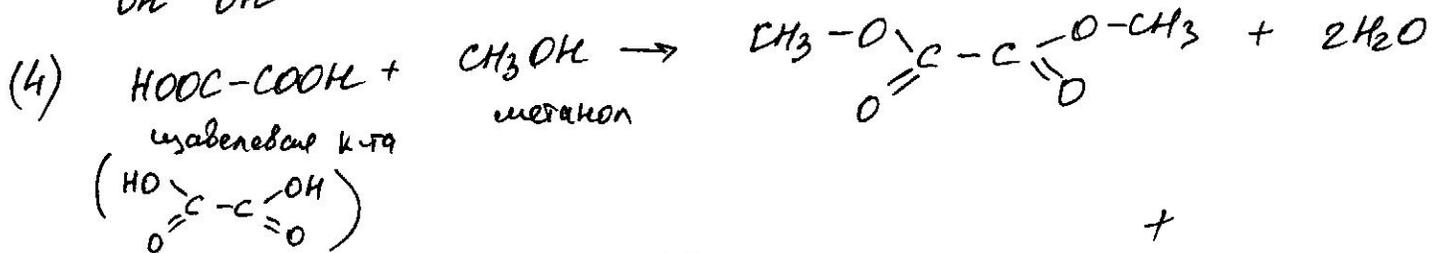
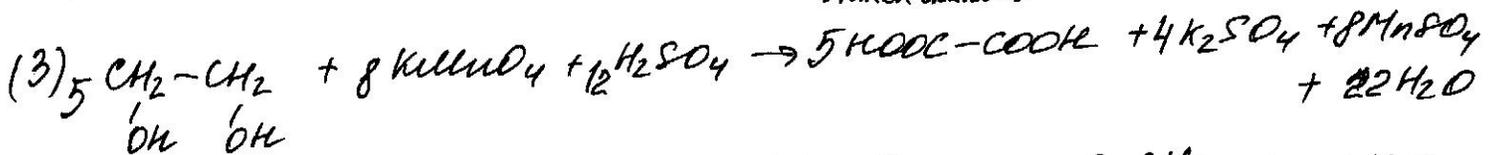
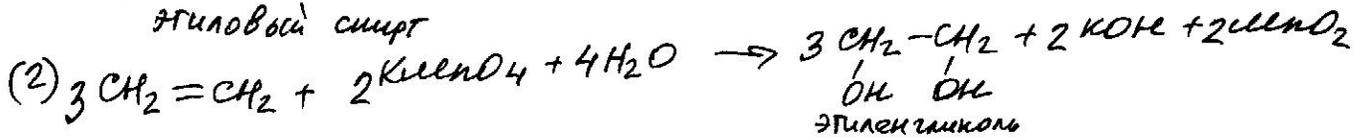
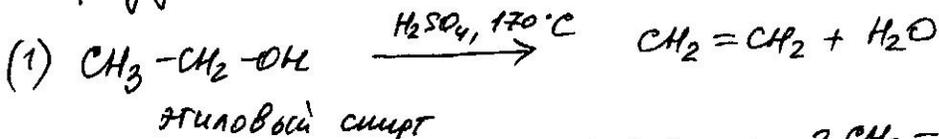


и т.д. ...

Бензин прямой перегонки качественнее бензина, полученного при крекинге, т.к. при перегонке нефть разделяется на фракции по t кип. компонентов с определенными свойствами. При крекинге получается смесь веществ неоднородная по составу (не известно в каких соотнош. компоненты смеси, и это смесь в смеси). При крекинге могут образовываться как алканы, так и алкены, арены (катализаторы риформинга), циклоалканы. А при перегонке в составе в основном преобладают алканы и циклоалканы определенного состава (длины углер. цепи).

Задача 6

Продукт C₂H₆O₂ - этиленгликоль $\begin{matrix} \text{CH}_2 & - & \text{CH}_2 \\ | & & | \\ \text{OH} & & \text{OH} \end{matrix}$



$\nu(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = \frac{69,12}{46 \text{ г/моль}} = 1,502 \text{ моль}$

По ур-ню 1: $\nu(\text{CH}_2=\text{CH}_2) = \nu(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = 1,502 \text{ моль}$

По ур-ню 2: $\nu(\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2) = \nu(\text{CH}_2=\text{CH}_2) = 1,502 \text{ моль}$

По ур-ню 3: $\nu(\text{HOOC}-\text{COOH}) = \nu(\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2) = 1,502 \text{ моль}$

По ур-ню 4: $\nu(\text{CH}_3\text{OH}) = 2 \cdot \nu(\text{HOOC}-\text{COOH}) = 3,004 \text{ моль}$

$m(\text{CH}_3\text{OH}) = 3,004 \text{ моль} \cdot 32 \text{ г/моль} = 96,128 \approx 96,13 \text{ г}$

Задача 5 (продолжение)

Для синтеза крекинг-бензина повышенного качества используется каталитический крекинг (с катализатором) на основе алюмосиликатов

а также риформинг —

дециклизация (такие каталитич. процессы; повышает число ароматич. углеводородов, что повышает октановое число бензина, а следовательно, его качество)

Каталитич. крекинг повышает число продукт, содержащий алканы с разветвленными углеводородными скелетами, которые также повышают октановое число продукта.



Задача 5 (продолжение)

Пример реакции
гидрирования:

