

Тахмезов Эльшан Тофикович
преподаватель химии
ФГКОУ «Краснодарское
ПКУ»

Задание 1

- 1) Класс: 10
- 2) Предметы: Химия, история, математика
- 3) Тема урока: «Природные источники углеводов»
- 4) Межпредметные связи: при выполнении задания необходимы знания о сражениях и основных этапах ВОВ а также умения производить математические расчёты при решения задач
- 5) Уровень сложности базовый
- 6) Содержательная область «Физические системы», «Живые системы» и «Науки о Земле и Вселенной».
- 7) Контексты: • здоровье • природные ресурсы • окружающая среда • опасности и риски • связь науки и технологий
- 8) Компетентность естественно-научной грамотности на оценивание которой направлено задание: Научно объяснять явления. Понимать основные особенности естественнонаучного исследования. Интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов.

Развязав Вторую мировую войну, Германия оказалась в своеобразной нефтяной ловушке. Боевые действия с участием огромной армии требовали от нее колоссальных средств и ресурсов, в том числе и огромных запасов топлива. Достаточно сказать, что один самолетовылет требовал от 1 до 3 т авиационного бензина. Танки, самоходные орудия, тягачи, автомашины ежедневно потребляли десятки литров горючего.

Рассчитывая на быстрый успех, германское командование не подготовило армию к войне в осенне-зимних условиях в сражениях под Москвой. Немецкая техника вязла в грязи, ее приходилось вытаскивать буквально на руках. Наступили морозы и обозначили другую проблему: работавшие на синтетическом топливе танковые и авиационные моторы на холоде не желали заводиться.



Рис.1 Контрнаступление советских войск под Москвой

количество получаемой продукции при переработке 1  Барреля

- 102 литра бензина
- 30 литров диз. топлива
- 25 литров авиационного топлива
- 11 литров нефтезаводского газа
- 10 литров нефтяного кокса
- 6,8 литров мазута
- 5,4 литра сжиженного газа
- древесный уголь – 1,5 кг
- 1 литр моторного масла
- восковые свечки для торта – 120 шт



Рис.2 Продукты, получаемые при переработки нефти

1. Используя рис.2 рассчитайте сколько баррелей нефти необходимо подвергнуть переработке, чтобы получить необходимое количество дизельного топлива? Какой процесс лежит в основе переработки нефти? За какое примерное время танк достигнет цели?

2. Дизельное топливо — это сложная смесь парафиновых (10—40%), нафтеновых (20—60%) и ароматических (14—30%) углеводородов и их производных. Средняя химическая формула обычного дизельного топлива — $C_{12}H_{24}$. Рассчитайте объём углекислого газа выделившегося при сгорании топлива при движении танка от г. Наро-Фоминска к г. Малоярославец.

3. Рассчитайте объём воздуха необходимого для сгорания топлива при движении танка от г. Наро-Фоминска к г. Малоярославец.

Решение задачи

1. Рассчитаем примерный расход дизельного топлива на 1 км пути.

$$160\text{л}/100\text{ км} = 1,6\text{л}$$

Рассчитаем сколько сгорело топлива при движении танка от г. Наро-Фоминска к г. Малоярославец.

$$1,6\text{ л}/\text{км} * 45\text{ км} = 72\text{ л}$$

По рис.2 определяем сколько дизельного топлива образуется при перегонке 1 барреля нефти (159л) и составляем пропорцию

$$159\text{л нефти} - 30\text{л дизельного топлива}$$

$$X\text{л нефти} - 72\text{л дизельного топлива}$$

$X = 159 * 72 / 30 = 381,6\text{ л}$ – V нефти необходимой для переработки, что составляет 2,4 барреля.

Рассчитаем время, за которое танк достигнет цели

$$t=S/v=45\text{км}/37\text{ км/ч}=1,22\text{ ч}=73\text{ мин.}$$

2. Зная среднюю химическая формулу обычного дизельного топлива, составим реакцию его горения $C_{12}H_{24}+18O_2=12CO_2+12H_2O$

3. Рассчитаем объём углекислого газа выделившегося при сгорании топлива при движении танка от г. Наро-Фоминска к г. Малоярославец.

$$\text{По уравнению реакции } n(CO_2)=12n(C_{12}H_{24})=12*72=864\text{л}$$

4. Рассчитаем объём воздуха необходимого для сгорания топлива при движении танка от г. Наро-Фоминска к г. Малоярославец.

$n(O_2) = 18n(C_{12}H_{24})=18*72=1296\text{л}$ – объём кислорода необходимого для сгорания топлива.

Кислород в воздухе составляет 21%.

$$V(\text{воздуха})=V(O_2)/0,21=6171\text{ л.}$$

Ответ:

1. V нефти необходимой для переработки 2,4 барреля. В основе первичной переработки нефти лежит физический процесс – перегонка (ректификация). Танк достигнет цели примерно за 73 мин.

2. Объём углекислого газа выделившегося при сгорании топлива при движении танка от г. Наро-Фоминска к г. Малоярославец равен 864л

3. Объём воздуха необходимого для сгорания топлива при движении танка от г. Наро-Фоминска к г. Малоярославец равен 6171 л

Ссылка на использованные ресурсы, источники данных	1. Арбузов, В. Н. Геология. Технология добычи нефти и газа. Практикум / В.Н. Арбузов, Е.В. Курганова. - М.: Юрайт, 2019. - 68 с. 2. Лобов, А.Г. Нефть и газ. Мировая история / ред. И.И. Мазур, А.Г. Лобов. - М.: Земля и Человек XXI век, 2017. - 896 с. 3. https://tass.ru/spec/oilvictory 4. https://pamyat-naroda.ru/ops/kontrnastuplenie-sovetskikh-voysk-pod-moskvoy/ (рисунок 1) 5. https://stihi.ru/pics/2020/05/12/2045.jpg (рисунок 2)
Критерии оценивания	1 задание. Максимальное количество баллов - 4. За каждую верно выполненный элемент по 1 баллу. 2 задание. Максимальное количество баллов-2. За написание уравнения горения -1 балл, за расчет объёма углекислого газа 1 балл. 3 задание. Максимальное количество баллов-2. За расчет объёма кислорода -1 балл, за расчет объёма воздуха 1 балл. Итого за задачу- 8 баллов. 8 баллов- отметка «5», 6-7 баллов- «4», 4-5 балла-«3», менее 3 баллов- «2».
Автор задачи	Тахмезов Эльшан Тофикович , преподаватель ОД (физика, химия и биология) ФГКОУ КПКУ

Задание 2

- 1) Класс: 10
- 2) Предметы: Химия, биология, история
- 3) Тема урока: «Решение задач на вывод молекулярной формулы органического вещества по известным массовым долям»
- 4) Межпредметные связи: при выполнении задания необходимы знания о сражениях и основных этапах ВОВ а также умения производить математические расчёты при решения задач
- 5) Уровень сложности базовый
- 6) Содержательная область «Физические системы», «Живые системы» и «Науки о Земле и Вселенной».
- 7) Контексты: • здоровье • природные ресурсы • окружающая среда • опасности и риски • связь науки и технологий
- 8) Компетентность естественно-научной грамотности на оценивание которой направлено задание: Научно объяснять явления. Понимать основные особенности естественнонаучного исследования. Интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов.

Бесцветная жидкость с запахом чеснока применялась как боевое отравляющее вещество. Вещество содержит 30,18868% углерода, 44,654% хлора и 5,03145% водорода (по массе). Также известно, что в структуре этого вещества есть сера, которая находится в центре линейной молекулы. Одним из способов получения данного вещества является взаимодействие алкена с хлоридом серы(II).

На основании данных условия задачи:

Химия

- 1) произведите вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы органического вещества;
- 2) составьте структурную формулу органического вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение реакции получения этого органического вещества.

Биология

- 4) Какое действие оказывает это боевое отравляющее вещество на организм человека?
- 5) Первая помощь при поражении этим веществом
- 6) Защитные средства (антидот, при наличии)

История

12 июля 1917 года у берегов бельгийского города, Германия против англо-французских войск применила это вещество в качестве химического оружия.

В 1935-1936 годах это вещество применялось итальянскими войсками в итало-эфиопской войне

- 7) В каких войнах и сражениях использовалось это вещества?

8) Используют интерактивные карты боевых сражений <http://battles.nodegoat.net>, <http://geacron.com> найдите на карте это сражение и сделайте скриншот

Все ответы на задания необходимо выполнить и оформить в презентации на слайдах соответствующей вашей группе.

<https://docs.google.com/presentation/d/1Tu55IEIPVTzCwyBbW2Gvq3iRDcXbknTycSrmSF0bTPU/edit?usp=sharing>

Критерии оценивания	<p>Химия</p> <p>Максимальное количество баллов - 3.</p> <p>За каждую верно выполненный элемент по 1 баллу.</p> <p>2 задание. Максимальное количество баллов-2. За написание уравнения горения -1 балл, за расчет объёма углекислого газа 1 балл.</p> <p>3 задание. Максимальное количество баллов-2. За расчет объема кислорода -1 балл, за расчет объёма воздуха 1 балл.</p> <p>Итого за задачу- 8 баллов.</p> <p>8 баллов- отметка «5»,</p> <p>6-7 баллов- «4»,</p> <p>4-5 балла-«3»,</p> <p>менее 3 баллов- «2».</p>
Автор задачи	Тахмезов Эльшан Тофикович , преподаватель ОД (физика, химия и биология) ФГКОУ КПКУ

Задание 3

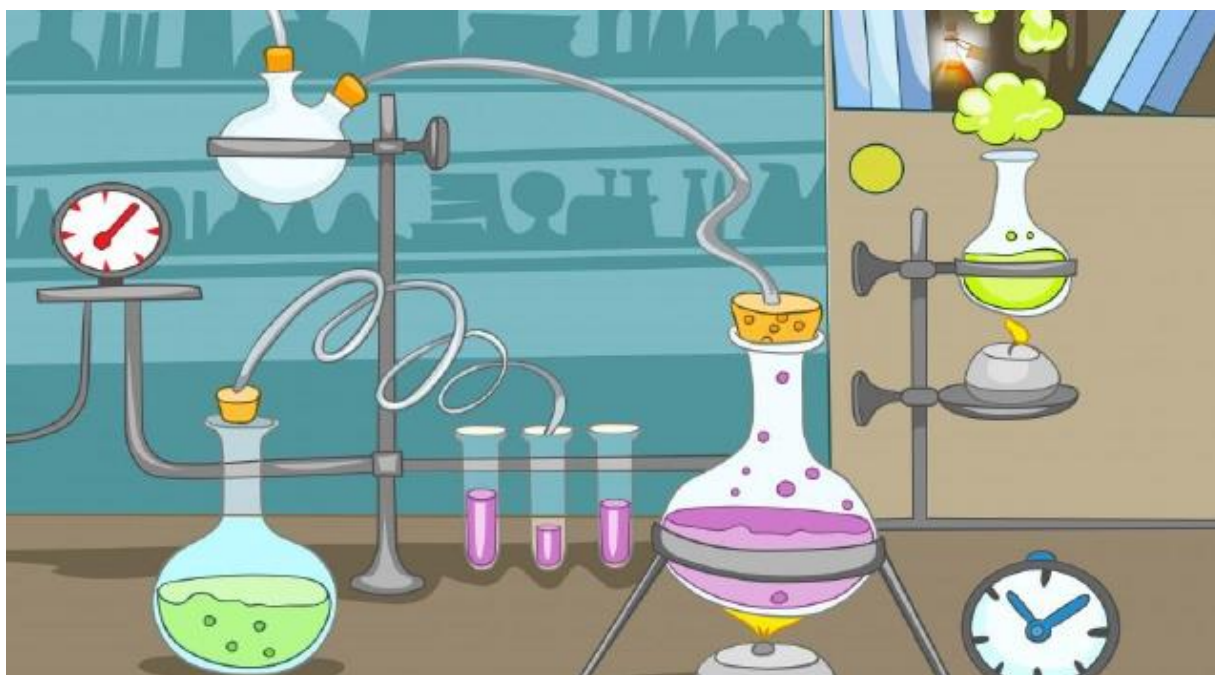
- 1) Класс: 9
- 2) Химия, история, математика
- 3) Тема урока: «Азотная кислота»
- 4) Межпредметные связи: при выполнении задания необходимы знания о свойствах азотной и соляной кислот, а также умения производить математические расчёты при решения задач
- 5) Уровень сложности базовый
- 6) Содержательная область «Физические системы», «Живые системы» и «Науки о Земле и Вселенной».
- 7) Контексты: • здоровье • природные ресурсы • окружающая среда • опасности и риски • связь науки и технологий
- 8) Компетентность естественно-научной грамотности на оценивание которой направлено задание: Научно объяснять явления. Понимать основные особенности естественнонаучного исследования.
Интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов.

В 1943 г. датский физик, лауреат Нобелевской премии Нильс Хенрик Давид Бор, спасаясь от гитлеровских оккупантов, был вынужден покинуть Копенгаген. Но у него хранились две золотые нобелевские медали его коллег – немецких физиков-антифашистов Джеймса Франка и Макса фон Лауэ (медаль самого Бора была вывезена из Дании раньше). Не рискуя взять медали с собой, ученый растворил их в «царской водке» (смесь концентрированных азотной и соляной кислот в соотношении 1:3), и поставил ничем не примечательную бутылку подальше на полку, где пылилось много таких же бутылок и пузырьков с различными жидкостями.



Вернувшись после войны в свою лабораторию, Бор прежде всего нашел драгоценную бутылку. По его просьбе сотрудники выделили из раствора золото и заново изготовили обе медали.

1. Найдите на картинке в лаборатории Бора раствор, полученный при растворении медалей



2. Предложите способ выделения золота из полученного раствора. Запишите уравнения реакции и опишите способ.
3. Средний вес медали Нобелевской премии составляет 175 г. Рассчитайте объем выделившегося газа при растворении медалей в «царской водке»
4. Изменился ли объём жидкости?
5. Допишите уравнение реакции и расставьте коэффициенты
$$\text{Au} + \dots + \dots \rightarrow \text{AuCl}_3 + \text{NO} + \dots$$

«царская водка»