

Формирование инженерной
культуры обучающихся в рамках
изучения предмета химии.
«Сборник задач по химии
с производственным краеведческим
содержанием»

Соколова О.Е., учитель химии МБОУ Лицей №1
Мантуровского муниципального округа

Значение химической промышленности



- ▶ Определяет инновационное развитие хозяйства страны
- ▶ Создает новые вещества с заранее прогнозируемыми свойствами (пластмассы, лекарства, пищевые добавки и т.д.)
- ▶ Играет большую роль в развитии хозяйства, т.к. позволяет расширять сырьевую базу производства и строительства, обеспечивая их материалами с заданными свойствами и экономя тем самым традиционные виды сырья (металлы, древесину и т.д.).
- ▶ Оптимизирует комплексное использование сырья
- ▶ Является основой для развития сельского хозяйства, и, следовательно, продовольственной безопасности страны
- ▶ Утилизирует отходы, обеспечивая экологическую безопасность

Химия в школе

Проблемы:

- ▶ Неоправданное сокращение часов на изучение химии
- ▶ Отсутствие химико-технологического профиля на уровне СОО
- ▶ Формальное, часто не соотносящееся с практическим опытом учащихся, содержание химического образования
- ▶ Уменьшение внимания к технологическим процессам производств, проблеме экологической безопасности

Пути решения:

- ▶ Усиление прикладной составляющей уроков химии через решение задач
- ▶ Введение в учебный план специализированного элективного курса с регионально значимым содержанием.



О.Е.Соколова

**СБОРНИК
ЗАДАЧ ПО ХИМИИ
С ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ
КРАЕВЕДЧЕСКИМ
СОДЕРЖАНИЕМ**

Дорогие ребята!

В этом году вы продолжите изучение химии. Вам предстоит многое узнать о химических элементах, образованных ими простых и сложных веществах, их свойствах и применении.

Практически каждое открытое или синтезированное в химических лабораторных вещества нашло свое применение в медицине и фармакологии, строительстве и нефтепереработке, сельском хозяйстве и космосе.

В условиях постоянного развития науки и промышленности химия и химическая технология не только предлагают миру новые вещества и материалы, но и постоянные инновации. Как правило, их суть заключается в совершенствовании методов переработки сырья в предметы потребления и/или средства производства. Происходит это благодаря целому ряду процессов.

Новые химические технологии позволяют:

- вводить в хозяйственную деятельность новые виды сырья и материалов;
- перерабатывать абсолютно все виды сырья;
- заменять дорогостоящие компоненты более дешевыми аналогами;
- комплексно использовать материалы: получать из одного вида сырья разные продукты и наоборот;
- рациональное расходование, вторичная переработка.

Костромская область развивает различные производства. В валовом региональном продукте на химическую промышленность приходится примерно 2,3%, но это без учета химических процессов, происходящих в металлургии и металлообработке, машиностроительной и ювелирной отраслях, производстве продуктов питания и текстильной промышленности.

И за всеми этими процессами стоит труд людей. Совсем скоро и вам придется выбирать свой профессиональный путь. Но где бы вы не трудились, каких бы высот не достигли, помните, что Костромская область – достойное место приложения ваших сил.

А пока приглашаю вас на экскурсию по промышленным предприятиям Костромской области. Здесь вы познакомитесь с химическими технологиями, применяемыми на фабриках и заводах, составом выпускаемой продукции, научитесь применять полученные знания в повседневной жизни. И может быть для кого-то из вас это станет первой ступенькой в выборе профессии.



Предприятия химической промышленности Костромской области

Костромской силикатный завод ("КСЗ")

АО «Костромской силикатный завод» ("КСЗ") - предприятие строительной индустрии, специализирующееся на выпуске силикатного кирпича, изделий из ячеистого бетона автоклавного твердения, тротуарных плит.



Солигаличский известковый комбинат (Соликом)

<http://solikom.ru/>

АО "Солигаличский известковый комбинат" — это один из крупнейших производителей извести строительной негашеной комовой и молотой, порошка минерального активированного и неактивированного, муки известняковой (доломитовой).

Буйский химический завод ("БХЗ") <https://bhz.ru/>

ОАО «Буйский химический завод» — одно из крупнейших предприятий в России по производству специальных видов удобрений для различных отраслей растениеводства, а также по выпуску продукции технического назначения для строительной, нефтегазовой, металлургической, текстильной, кожевенной, и других отраслей отечественной промышленности.



Экохиммаш <https://ecochim.ru/>

ЗАО «Экохиммаш» - предприятие, производящее малотоннажную химическую продукцию для различных отраслей промышленности. В настоящее время постоянными потребителями продукции ЗАО «Экохиммаш» являются ведущие предприятия автомобильной промышленности России.

Костромской Химзавод <http://www.koshim.ru/>

ЗАО «Костромской химзавод» - предприятие по производству бытовой химии. Основная продукция Костромского химзавода: бытовая химия, средства защиты растений, удобрения, строительные, отделочные материалы и пр.



ФК www.fk-him.ru

Направление деятельности «ФК» разработка и производство фосфатирующих концентратов, антисептиков и антипиренов древесины, технических моющих средств, огнетушащих порошков и многое другое. В ассортименте до 600 наименований продукции.



Костромской литейный завод

Производит отливки из алюминия, цинка, меди и их сплавов. Основная продукция - запасные части к отечественным и зарубежным автомобилям, транспортным станкам, мебельная фурнитура



... и другие

Костромские предприятия, использующие продукцию химической промышленности

ОАО "Газпромтрубинвест" (www.vrpp.ru)

Металлургическое предприятие, специализирующееся на выпуске труб. Завод осуществляет производство и реализацию труб насосно-компрессорных, обсадных, электросварных, газонефтепроводных, водогазопроводных, профильных труб. Один из самых современных заводов на территории России, занимающийся выпуском труб и обеспечением трубной продукции предприятий газовой отрасли.



Кроностар (www.kronostar.com) выпускает и реализует продукты деревообработки: напольные покрытия ламинированные напольные покрытия, листовые материалы, панели и др.). Сегодня

Солигаличский известковый комбинат (Соликом)

<http://solikom.ru/>

АО "Солигаличский известковый комбинат" — это один из крупнейших производителей извести строительной негашеной комовой и молотой, порошка минерального активированного и неактивированного, муки известняковой (доломитовой).



Буйский химический завод ("БХЗ") <https://bhz.ru/>

ОАО «Буйский химический завод» — одно из крупнейших предприятий в России по производству специальных видов удобрений для различных отраслей растениеводства, а также по выпуску продукции технического назначения для строительной, нефтегазовой, металлургической, текстильной, кожевенной, и других отраслей отечественной промышленности.



Типы задач

В данном сборнике представлены задачи с производственным содержанием по неорганической химии по темам «Подгруппа углерода», «Подгруппа азота», «Металлы» следующих типов:

- ▶ 1. Расчеты по формулам.
- ▶ 2. Чистые вещества и состав смесей.
- ▶ 3. Расчеты по уравнениям химических реакций.
- ▶ 4. Расчеты с использованием понятий «массовая доля примесей», «практический выход».
- ▶ 5. Качественные задачи.

Подгруппа углерода

Для справки:

CaO – жженая известь, «кипелка», негашеная известь;

CaCO_3 – известняк, мел, мрамор;

$\text{Ca}(\text{OH})_2$ – гашеная известь, известковое молоко, известковая вода, «пушонка»;

SiO_2 – кварцевый песок.



1. Костромской завод материалов получил партию жженая известь. Во время пере некоторых мешков были установить, какие вещества мешках?

2. Солигаличский известковый комбинат производит известь (жженую известь). Рассчитайте массу известняка с карбоната кальция 95%, которая израсходуется на произ

Подгруппа азота

8. На Мантуровском заводе «Ингакамф» было налажено производство ляписных «карандашей». Нитрат серебра в виде карандашей (ляпис) применяют для прижигания бородавок. Разбавленные растворы (0,1- 0,25%) используют как вяжущее, противомикробное средство. Определите массы компонентов, необходимых для приготовления 200 грамм 0,1% раствора.

9. Буйский химический завод выпускает продукцию для металлообработки, в частности молибдат аммония $(\text{NH}_2)_2\text{MoO}_4$ (аммоний молибденовокислый). Молибденовокислый аммоний входит в состав раствора для оксидирования алюминия и алюминиевых сплавов. Цвет получаемого оксидного покрытия - черный. Целью выполнения оксидирования может быть получение красивого внешнего вида детали, химической стойкости к агрессивным факторам внешней среды, подготовка ее к покраске. Вычислите массовую долю азота, содержащуюся в 1 кг молибдата аммония.



10. В городе Костроме 9 крупных предприятий, выпускающих хлебобулочную

Металлы

1. Калий является основным питательным элементом почвы. При производстве 1 центнера озимой пшеницы с поля «выносятся» 4,91 кг оксида калия. Рассчитайте, сколько кг нитрата калия (калийной селитры) надо внести на 1 гектар площади, если средняя урожайность озимой пшеницы в Костромской области составляет 16,4 центнера с гектар площади.

2. Сегодня промышленно развита борьба с коррозией и износом конструкций, научившись насыщать металл азотом, что приводит к повышению коррозионной стойкости. Азотирование осуществляется с использованием аммиака. При термическом разложении аммиака с выделением азота, который диффундирует в металл. Напишите уравнение азотирования железа, содержащего железо, хром, марганец.



8. Каждое промышленное предприятие Костромской области имеет свою систему водоочистки воды для внутреннего потребления и очистки сточных вод. Сульфат алюминия применяется для очистки воды. При добавлении к воде небольшого количества сульфата алюминия и извести первоначально получается коллоидный раствор гидроксида алюминия, который затем коагулирует, давая объемистый студенистый осадок, захватывающий в процессе своего образования взвешенные в воде частицы и бактерии, и увлекает их на дно отстойника. Напишите уравнение образования осадка гидроксида алюминия. Установите формулу кристаллогидрата, массовая доля сульфата алюминия в котором составляет 0,5135.



9. Предприятие «Костромской литейный дом» изготавливает сувенирную продукцию из сплавов: бронза и латунь. Латунь – сплав меди и цинка. Состав латуни марки Л80 – 80% меди, 0,05% свинца, 0,1% железа, 0,005% сурьмы, 0,3% прочих элементов, остальное – цинк. Вычислите массу цинка, содержащегося в латунной статуэтке весом 320 г.

10. Компания «Экспотех», филиал которой находится в Костроме, производит износостойкие буровые инструменты и запчасти для отечественных и импортных мобильных буровых установок.

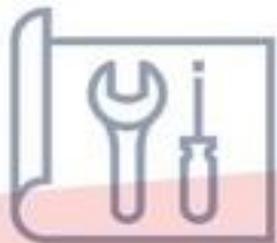


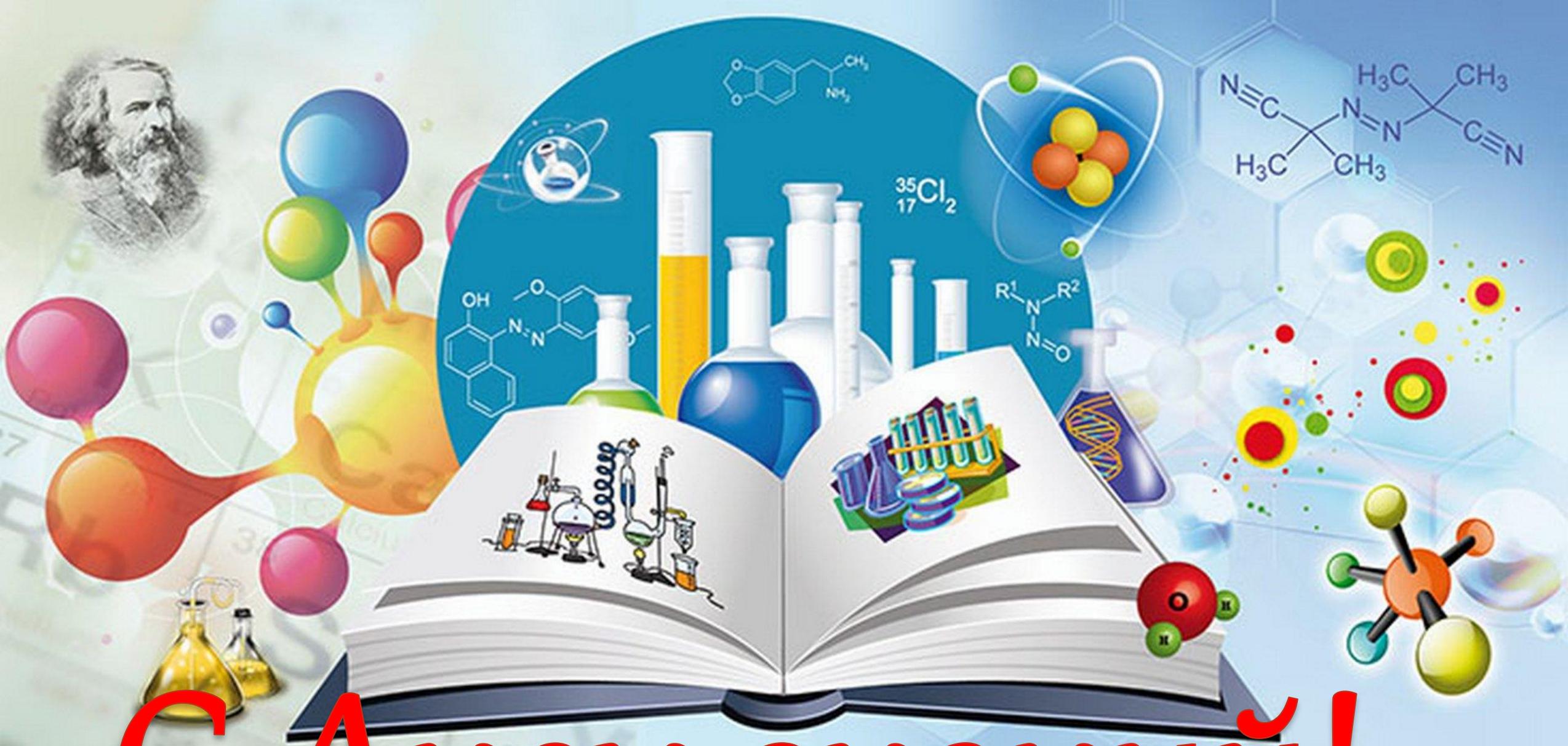


ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ
В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ

#актуально

Развитие
инженерного
образования
в школах





С Днем знаний!