

Естественнонаучная грамотность

Ганюшина Е.А.,
учитель химии и естествознания
ГБОУ СОШ №2п.г.т. Суходол

Естественнонаучное знание

- это способность занимать активную гражданскую позицию по общественно значимым вопросам, связанным с естественнонаучными науками, и его готовность интересоваться естественнонаучными науками

Компетентности

- Научно объяснять явления
- Понимать основные особенности естественнонаучного исследования
- Интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения ВЫВОДОВ.

Параметры

- Компетентность, на оценку которого направлено задание
- Тип естественнонаучного задания, затрагиваемый в задании
- Контекст
- Познавательный уровень (или степень трудности) задания

Компетенции и умения

	Компетенции ЕНГ	Требования ФГОС СОО к образовательным результатам
1	Научно объяснять явления, включая: Применение естественнонаучных знаний для объяснения явлений; Создание и использование объяснительных моделей и др.	Создание, применение и преобразование знаков и символов, моделей и схем для решения познавательных и учебных задач (метапредметный результат образования)

Компетенции и умения

	Компетенции ЕНГ	Требования ФГОС СОО к образовательным результатам
2	<p>Понимание основных особенностей естественнонаучного исследования, включая:</p> <ul style="list-style-type: none">Распознавание и формулирования цели данного исследования;Выдвижение объяснительных гипотез и предложения их проверки;Предложение или оценка способов научного исследования данного вопроса.	<p>Приобретение опыта применения научных методов познания (предметный результат изучения физики).</p> <p>Приобретение опыта использования различных методов изучения вещества (предметный результат изучения химии).</p> <p>Приобретение опыта использования методов биологической науки (предметный результат изучения биологии)</p>

Компетенции и умения

	Компетенции ЕНГ	Требования ФГОС СОО к образовательным результатам
3	<p>Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов, включая:</p> <p>Анализ, интерпретацию данных, и получение соответствующих выводов:</p> <p>преобразование одной формы представления данных в другую и др.</p>	<p>Определение понятий, создание обобщений, установление аналогии, классификация, установление причинно-следственных связей, построение логических рассуждений, умозаключений(индуктивных и дедуктивных, по аналогии) и получение выводов (метапредметный результат образования).</p> <p>Оценка результатов экспериментов, представление научно обоснованных аргументов своих действий (общие предметные результаты для предметной области «Естественнонаучные предметы»).</p>

Типы научного знания

- Содержательное знание
- Процедурное знание

Контексты

- Природные ресурсы
- Окружающая среда
- Опасности и риски
- Связи науки и техники

Познавательный уровень

- Низкий
- Средний
- Высокий

Модель заданий по естественнонаучной грамотности



Компетентности

- Научное объяснение явлений
- Понимание основных особенностей естественнонаучного исследования
- Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения ВЫВОДОВ

Набор форматов заданий

Формат заданий	PISA-2018	5 класс	7 класс
С выбором одного правильного ответа, с учетом перетаскивания объекта	30	49	42
С выбором нескольких правильных заданий	40	12	6
С развернутым ответом	27	39	52
Интерактивные задания	3		

Компетенции ЕНГ и требования ФГОС СОО к образовательным результатам

	Компетенции ЕНГ	Требования ФГОС СОО к образовательным результатам
1	<p>Научно объяснять явления, включая: Применение естественнонаучных знаний для объяснения явлений; Создание и использование объяснительных моделей и др.</p>	<p>Создание, применение и преобразование знаков и символов, моделей и схем для решения познавательных и учебных задач (метапредметный результат образования)</p>
2	<p>Понимание основных особенностей естественнонаучного исследования, включая: Распознавание и формулирование цели данного исследования; Выдвижение объяснительных гипотез и предложения их проверки; Предложение или оценка способов научного исследования данного вопроса.</p>	<p>Приобретение опыта применения научных методов познания (предметный результат изучения физики). Приобретение опыта использования различных методов изучения вещества (предметный результат изучения химии). Приобретение опыта использования методов биологической науки (предметный результат изучения биологии)</p>
3	<p>Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов, включая: Анализ, интерпретацию данных, и получение соответствующих выводов: преобразование одной формы представления данных в другую и др.</p>	<p>Определение понятий, создание обобщений, установление аналогии, классификация, установление причинно-следственных связей, построение логических рассуждений, умозаключений(индуктивных и дедуктивных, по аналогии) и получение выводов (метапредметный результат образования). Оценка результатов экспериментов, представление научно обоснованных аргументов своих действий (общие предметные результаты для предметной области «Естественнонаучные предметы»).</p>

Текст

Химическое производство обеспечивает нас многими жизненно необходимыми материалами, среди которых резина, сырье для лекарственных препаратов, горючее, стройматериалы.

Без преувеличения можно заявить, что без продукции химической промышленности человечество не достигло бы того уровня развития, на котором находится в настоящее время. Эта отрасль уже более двухсот лет определяет вектор развития цивилизации.

Химическое производство начало бурно развиваться начиная с первой половины XVIII века. Старт этому положила промышленная революция.

Первым объектом химической отрасли считается завод в Великобритании, открытый в 1736 году, специализирующийся на выпуске серной кислоты. Это вещество и по сей день является одним из важнейших продуктов химической промышленности. Такие же предприятия вскоре открывают во Франции и Германии. Первый завод по выработке серной кислоты в России был открыт в 1805 году.

Производство химических продуктов в промышленных масштабах было быстро оценено во всем мире. Вскоре после серных заводов появились предприятия по изготовлению соды. Этот продукт использовался в стекольной и текстильной отраслях.

Крупнейший «химический бум» случился в конце XIX – начале XX вв., когда при помощи научного метода были созданы первые синтетические материалы – резины и пластмассы. В это же время началось зарождение и развитие нефтехимической промышленности. Производство химической продукции – трудо-, энерго- и наукоемкий процесс. Также химическая отрасль промышленности очень требовательна к качеству сырья. Для непрерывного производственного процесса также немаловажно, чтобы первичные материалы и компоненты поставлялись бесперебойно и точно в срок.

Предприятия неорганической химии обеспечивают человека керамической и стеклянной посудой, минеральными удобрениями, гербицидами и инсектицидами. Кроме того, такие незаменимые стройматериалы, как кирпичи, цемент, стекло, облицовочная плитка также являются продуктом предприятий, использующих минеральные вещества.

Производство химических удобрений и пестицидов осуществляют агрохимические предприятия. Они обеспечивают нормальную деятельность сельского хозяйства.

Углеродосодержащие вещества применяются на предприятиях органической химии. Они осуществляют производство химических волокон, которые используют для создания искусственных тканых материалов, эластомеров (каучук, полиуретан), пластмасс и полимеров.

Нефть в качестве сырья использует нефтехимия. Продуктами ее производства являются резина, топливо, бензол, стирол. Нефтехимические предприятия имеют одни из самых больших объемов выпускаемой продукции.

Сырьем также могут служить отходы химического производства. Их используют в качестве вторсырья.

Производство химических реактивов делает ставку не на объемы выпускаемой продукции, а на ее качество. Немаловажную роль играет также чистота таких материалов. Это связано с тем, что реактивы используют в научных исследованиях, в фармацевтике. Такие препараты отличаются высокой себестоимостью.

Производство химического сырья – изготовление веществ, которые могут быть использованы в других отраслях. Это калийная сода, серная кислота, этилен, аммиак, фенол. Кроме того, такое сырье может быть переработано на химических предприятиях, но уже другой специализации.

Производство химических реагентов представляет собой изготовление веществ, при помощи которых можно улучшить качество или чистоту продукции. Так, реагентами являются парафиноудалители, деэмульгаторы, ингибиторы коррозии, которые широко применяются на нефтеперерабатывающих заводах.

Пожалуй, самым главным продуктом химической промышленности можно назвать горючее. Ведь именно топливо, вне зависимости от того, мазут это, бензин, дизель или керосин, обеспечивает нормальную работу транспорта – своего рода кровеносной системы цивилизации.

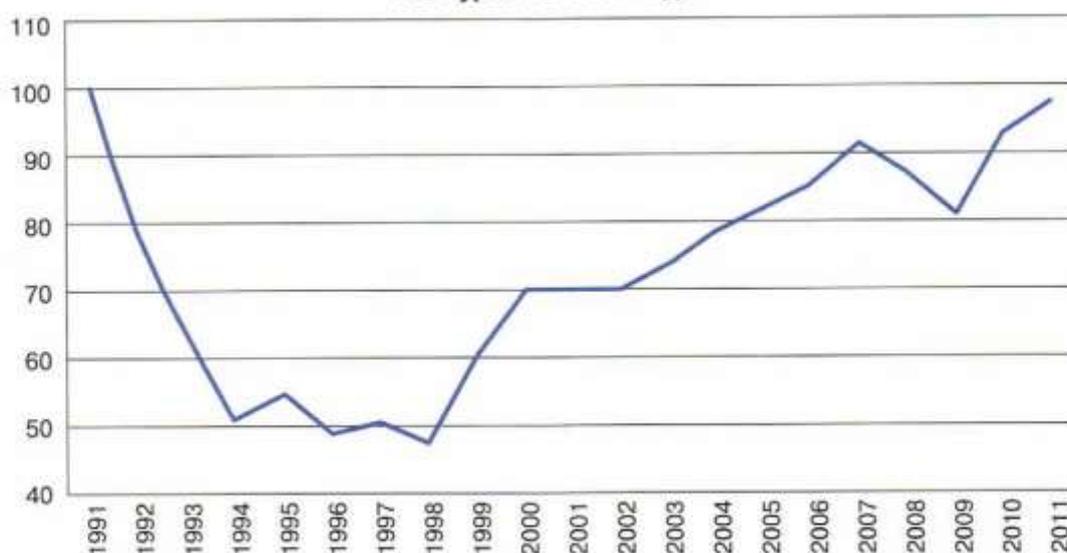
В качестве вывода можно сказать, что производство химических веществ – важная отрасль экономики.

Таблица

Используйте дополнительную информацию и выразите мнение

Изучите диаграмму индекса химического производства в России в период с 1991 по 2011 г.

**Индекс химического производства в России,
% от уровня 1991 года**



Что показывает данная диаграмма? Какие выводы о состоянии химической промышленности в России в этот период можно сделать? Используя свои знания по истории России, соотнесите максимумы и минимумы на диаграмме с историческими событиями, происходившими в стране и мире в соответствующие годы.