



Генезис развития понятия «ЕН грамотность». Глобальные тренды, векторы, концептуальные подходы

25 марта 2022 года

- Какие глобальные тренды и векторы учитываем?
- Что лежит в основе формирования ФГ
- как должно отразиться на учебном процессе?
- Готов ли учитель к формированию ФГ
- Каково отношение учителя и учащихся основной школы

Спикер:

Галина Ивановна Егорова доктор педагогических наук, профессор, профессор кафедры педагогического и специального образования СурГПУ



Глобальный вызов



- Указ «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»: «... вхождение Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования»

- Сохранение лидирующих позиций РФ

Конкурентоспособность образования



Локальные вызовы для школы – ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРАМОТНОСТЬ

- ❖ Изменение запроса на качество общего образования
- ❖ Создание поддерживающей позитивной образовательной среды школы
- ❖ Изменение содержания образовательных программ
- ❖ Полный учет интересов обучающихся и требований 21 века



Проблемные вопросы

- Почему понятие функциональной грамотности стало актуальным для современной школы?
- Как функциональная грамотность соотносится с идеологией ФГОС

Комплексном подходе к анализу конкурентоспособности образования страны, с учетом контекста международных исследований качества образования, выделяются трех типов индикаторов:

- функционирование образовательной системы в целом (например, охват, финансирование, дифференциация);
- характеристики образовательного процесса на уровне образовательных организаций (структура, условия, кадры, содержание, технологии);
- образовательные результаты

целевые показатели качества образования страны, которые отражены в Государственной программе РФ «Развитие образования» (2018–2025 годы) от 26 декабря 2017 года

Необходимость целостного восприятия мира

Кооперация
Collaboration

Критическое мышление Critical Thinking

Коммуникация
Communication

Креативность Creativity

Необходимость целостного восприятия мира в широком культурном контексте основан на взаимодействии двух парадигм: во-первых, это холисткий подход к миру как к целостной системе; во-вторых, это гуманистический подход к человеку, живущему в мире. Новая ментальность человека формируется на основе осознания: — внутренней многозначности (плюрализма) позиций и точек зрения при изучении того или иного достаточно сложного и нового вопроса;



новые профессии в пед образовании



Куратор коллективного творчества, тренер творческих состояний, игропедагог, педагог продюсер, эковожатый, проповедник ЗОЖ, тьютор, ментор стартапов



Новые профессии социуме, культуре



**Арт-оценщик
Специалист экотуризма
тьютор по эстетике и культуре
био-ре-медиатор, архитектор
реконструкции экосистемы,
ветеринар-реа-билитолог**



Новые профессии технике и технологии



**Экоаналитик - специалист
уменьшения экологического
следа, менеджер «zero waste»,
менеджер энергонулевых
домов, специалист «эколог-
логистики», эколог-
рециклинга**



**Компоненты функциональной грамотности:
коммуникации, креативность, управление проектами, поликультурность,
экосистемное мышление, навыки**



Международная программа PISA

Основная цель: *Оценка функциональной грамотности 15-летних учащихся в области математики, чтения и естествознания*

- ♦ **Исследовательский вопрос:** «Обладают ли учащиеся 15-летнего возраста, получившие обязательное общее образование, знаниями и умениями, необходимыми им для полноценного функционирования в современном обществе, т.е. для решения широкого диапазона задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений?»

Фокус: *Выявление факторов, позволяющих объяснить различия в результатах стран*

- ♦ *оценка качества и эффективности образования, равенства доступа к образованию*

Дополнительные области:
решение проблем,
финансовая грамотность,
глобальные компетенции
и креативное мышление

Проводит: Организация
экономического
сотрудничества и развития
– *OECD*

Циклы исследования
PISA: 2000, 2003, 2006,
2009, 2012, 2015, **2018**,
2022 годы



++++заданиям PISA

1. Задача, поставленная вне предметной области и решаемая с помощью предметных знаний, например, по математике.
2. Контекст заданий близок к проблемным ситуациям, возникающим в повседневной жизни.
3. Вопросы изложены простым, ясным языком и, как правило, немногословны.
4. Требуют перевода с бытового языка на язык предметной области (математики, физики и др.).
5. Формат заданий постоянно меняется, что исключает стратегию «натаскивания» не тест



Отличительные особенности проекта PISA

- Ориентация на политику, которая связывает данные о результатах обучения учащихся с отношением к процессу обучения и с данными об их социальном статусе/происхождении.
- Новаторское понятие «грамотности».
- Актуальность непрерывного обучения в течение всей жизни, так как PISA просит учащихся сообщать о своей мотивации к обучению, своём представлении о себе и стратегиях обучения.
- Планомерность и систематичность, которые позволяют странам отслеживать свои успехи в достижении ключевых целей обучения.
- Широта охвата. В 2021 в проекте PISA участвовали более 80 стран.



Мониторинг формирования функциональной грамотности» ФГБНУ «Институт стратегии развития образования Российской академии образования»

Основные положения проекта:

Проект направлен на формирование способности учащихся применять в жизни полученные в школе знания.

Проект направлен на поддержку и обеспечение формирования функциональной грамотности.

Проект реализуется с целью повышения качества и конкурентоспособности российского образования в мире. Главная задача – разработка системы заданий для учащихся 5-9 классов - основы для новых методик формирования функциональной грамотности. Основа проекта - идеи и инструментарий международного исследования PISA



Основные этапы

Разработка учебно-методических материалов



Период реализации 2019-2020

Апробация



Период реализации 2019-2020

Масштабный
Мониторинг



Период реализации 2020-2024



Компоненты функциональной грамотности

инвариант

Читательская

Математическая

Естественнонаучная

Глобальная
креативность

вариатив

- Финансовая
- Глобальные компетенции
- Креативность
- Здорового образа жизни



Естественнонаучная грамотность - это способность человека занимать активную гражданскую позицию по общественно значимым вопросам

Модель заданий по естественнонаучной грамотности в формате PISA





Содержательное знание

- знание научного содержания,
- относящегося к следующим областям: **«Физические системы»,**
- **«Живые системы» и «Науки о Земле и Вселенной».**
- **Процедурное знание**, знание разнообразных методов, используемых для получения научного знания, а также знание стандартных исследовательских процедур.
- В практике комплекс знаний, умений, компетентностей, относящихся к типу процедурного знания, принято объединять под рубрикой «Методы научного познания».



Методы научного познания

1.Анализ — это приём мышления, который подразумевает разъединение целостного предмета на составляющие части(стороны, признаки, свойства или отношения) с целью их всестороннего изучения.

2.Синтез — это приём мышления, который подразумевает соединение ранее выделенных частей (сторон, признаков, свойств или отношений) предмета в единое целое.

3.Абстрагирование — это приём мышления, который заключается в отвлечении от ряда свойств и отношений изучаемого явления с одновременным выделением интересующих исследователя свойств и отношений.

4.Обобщение — это приём мышления, в результате которого устанавливаются общие свойства и признаки объектов. Операция обобщения осуществляется как переход от частного или менее общего понятия и суждения к более общему понятию или суждению.

5.Индукция — это способ рассуждения и метод исследования, в котором общий вывод строится на основе частных посылок .

6.Дедукция — это способ рассуждения, посредством которого из общих посылок с необходимостью следует заключение частного характера.

7.Аналогия — это приём познания, при котором на основе сходства объектов в одних признаках заключают об их сходстве и в других признаках. Различают две формы проявления аналогии в познании: *ассоциативная* и *логическая* аналогии.

8.Моделирование — это изучение объекта (оригинала) путём создания и исследования его копии (модели), замещающей оригинал с определённых сторон, интересующих познание



ЭМПИРИЧЕСКИЕ НАУЧНЫЕ МЕТОДЫ

В целом, эмпирический уровень познания складывается из следующих основных шагов:

Подготовка эмпирического исследования.

- Получение исходных данных.
- Формирование научных фактов, на основе полученных данных.
- Первичная рациональная обработка научных фактов (систематизация, классификация и обобщение) с целью установления эмпирических зависимостей.
- **Наблюдение** представляет собой целенаправленное восприятие явлений объективной действительности, в ходе которого наблюдатель получает знание о внешних сторонах, свойствах и отношениях изучаемого объекта
- **Эмпирическое описание** — это фиксация средствами естественного или искусственного языка сведений об объектах, данных в наблюдении.
- **Измерение** — это познавательная операция, в результате которой получается численное значение измеряемых величин.
- **Эксперимент** — особый опыт, имеющий познавательный, целенаправленный, методический характер, который
- проводится в искусственных (специально заданных), воспроизводимых условиях путём их контролируемого изменения



Модель формирования ФГ

ФГОС НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Требования к освоению общеобразовательных программ

Предметные
Результаты
(освоение,
преобразование
Применение
Знаний и познавательных
учебных действий)

Метапредметные
Результаты

Регулятивные
Коммуникативные
Познавательные

Личностные
результаты
(Самоопределение
Смыслообразование
Морально-этическая
ориентация)

Функциональная грамотность



Личностные результаты

	Грамотность			
	Читательская	Математическая	Естественно-научная	Финансовая
5-9 классы	оценивает содержание прочитанного с позиции норм морали и общечеловеческих ценностей; формулирует собственную позицию по отношению к прочитанному	объясняет гражданскую позицию в конкретных ситуациях общественной жизни на основе математических знаний с позиции норм морали и общечеловеческих ценностей	объясняет гражданскую позицию в конкретных ситуациях общественной жизни на основе естественно-научных знаний с позиции норм морали и общечеловеческих ценностей	оценивает финансовые действия в конкретных ситуациях с позиции норм морали и общечеловеческих ценностей, прав и обязанностей гражданина страны

Характеристика задания на естественнонаучную грамотность				
Содержательная область оценки	Содержательное и процедурное знание	Физические системы Опасности и риски и связь науки и технологий	Живые системы Здоровье	Науки о Земле и Вселенной Окружающая среда Природные ресурсы
Компетентностная область оценки	Научное объяснение явлений	Понимание особенностей естественнонаучного исследования	Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов	Применение ЕН методов
Контекст	Личный	Глобальный	Общественный	
Уровень сложности	Низкий	Средний	Высокий	
Формат ответа	Развёрнутый ответ	Выбор 1 ответа	Множественный выбор	
Объект оценки	вспомнить	применить и делать выводы	анализировать	интерпретировать



Методика «Конструктор задач» (Л.С. Илюшин)

Ознакомление	Понимание	Применение	Анализ	Синтез	Оценка
1. Назовите основные части...	8. Объясните причины того, что...	15. Изобразите информацию <u>о</u> графически	22. Раскройте особенности...	29. Предложите новый (иной) вариант...	36. Ранжируйте и обоснуйте...
2. Сгруппируйте вместе все...	9. Обрисуйте в общих чертах шаги, необходимые для того, чтобы...	16. Предложите способ, позволяющий...	23. Проанализируйте структуру... с точки зрения...	30. Разработайте план, позволяющий (препятствующий)...	37. Определите, какое из решений является оптимальным для...
3. Составьте список понятий, касающихся...	10. Покажите связи, которые, на ваш взгляд, существуют между...	17. Сделайте эскиз рисунка (схемы), который показывает...	24. Составьте перечень основных свойств..., характеризующих... с точки зрения...	31. Найдите необычный способ, позволяющий...	38. Оцените значимость... для...
4. Расположите в определенном порядке...	11. Постройте прогноз развития...	18. Сравните... <u>и</u> ..., а затем обоснуйте...	25. Постройте классификацию... на основании...	32. Придумайте игру, которая...	39. Определите возможные критерии оценивания...
5. Изложите в форме текста...	12. Прокомментируйте положение о том, что...	19. Проведите (разработайте) эксперимент, подтверждающий, что...	26. Найдите в тексте (модели, схеме и т. п.) то, что...	33. Предложите новую (свою) классификацию...	40. Выскажите критические суждения о...
6. Вспомните и напишите...	13. Изложите иначе (переформулируйте) идею о том, что...	20. Проведите презентацию...	27. Сравните точки зрения... <u>и</u> на...	34. Напишите возможный (наиболее вероятный) сценарий развития...	41. Оцените возможности... для...
7. Прочитайте самостоятельно...	14. Приведите пример того, что (как, <u>где</u>)	21. Рассчитайте на основании данных 0...	28. Выявите принципы, лежащие в основе ...	35. Изложите в форме... свое мнение (понимание)...	42. Проведите экспертизу состояния...

Критерии качества заданий для оценки функциональной грамотности

Комплексность – число заданий, охват форм представления информации

Проблемность - насколько и как выражена проблемность

Контекстность – как представлен контекст задания

Личностная значимость

Уровневость - сложность задания в соответствии с уровнем PISA

Компетентность- охват компетенций



Предметы - ситуации (Л.М. Перминова)

Название методики	Предметы	Примечание (возможные ситуации применения методики, конкретизация)
1. Использование функциональных свойств объектов природы в социо-культурном пространстве (методика « природа – городу - человеку)	География, история, биология, физика, краеведение, химия	Использование разных пород деревьев, камня (а также рельефа) в градостроительстве; использование веществ, продуктов
2. Алгоритмы деятельности, поведения	Математика, русский язык, химия, физика, биология, экономика, краеведение	Использование правил, инструкций, выполнение лабораторной работы
3. Прогнозирование последствий явления в целях обеспечения личной безопасности (оценочно-прогностическая методика «восприятие – рефлексия – оценивание»)	ОБЖ, физика, химия, соц. практика, валеология, биология, психология, труд	Поведение на дороге, в транспорте, на природе (лес, вода); оказание первой медицинской помощи; предупреждение ожогов, обморожения; понимание знаков и символов (человек должен действовать без суеты и паники)

Предметы - ситуации (Л.М. Перминова)

4. Решение ситуационных задач в целях социальной адаптации	ОБЖ, соц. практика, экономика, валеология, математика	Взаимодействие людей, предупреждение конфликтов, выбор способа поведения
5. Конструирование маршрута (турист - интурист), (гость - хозяин); частный вариант методики: «жизнь замечательных людей и идей»	Иностранный язык, география, страноведение, история, краеведение, биология, литература, физика и др.	Литературные (познавательные, историко-культурные и др.) маршруты, экскурсии, проезд по городу; работа с картой - путеводителем
6. Редактирование текста	Русский язык, иностранный язык, химия, физика, литература	Формирование языковой грамотности, умение выделить деловую часть (сущность) в любом тексте (инструкции, рекламные проспекты)
7. Редуцированная таксономия целей обучения	Все предметы	Знание: запомнить, воспроизвести Понимание: объяснить, привести пример. Применение: перенос в новую ситуацию (алгоритм, правило, совокупность свойств и т.д.)

Требования к заданиям

1. Задания проверяют **значимые элементы содержания.**
2. Текст задания без двусмысленности и размытых формулировок.
3. Текст задания - **предельно краткий.**
4. В заданиях *не используются* слова, вызывающие *различное понимание у испытуемых*, а также слова, являющие подсказкой, например, «иногда», «часто», «всегда», «все», «никогда».
5. Правильность выполнения одного задания не должна зависеть от правильности выполнения другого задания данной группы.
6. В тексте задания исключается **двойное отрицание.**
7. Используемая в заданиях **терминология не должна выходить за рамки учебной литературы.**

В чем сложность задания формата ЕНГ и что необходимо для его выполнения?





задания «НАУЧНОЕ ОБЪЯСНЕНИЕ ЯВЛЕНИЙ»

- №1. В 50-е годы двадцатого века, когда еще не появились стиральные порошки на основе синтетических моющих средств, многие женщины кипятили белое белье в растворе силикатного клея, поэтому не спешите выбрасывать пузырьки с засохшим силикатным клеем, его можно размочить и использовать для стирки и кипячения сильно загрязненного белого белья. Как можно с научной точки зрения, объяснить моющие свойства силикатного клея?
- Предполагаемый ответ: Силикатный клей представляет собой соль силикат натрия, эта соль содержит катион сильного основания и анион слабой кислоты, поэтому она подвергается гидролизу по аниону. Раствор будет иметь щелочную среду. Образующаяся в результате гидролиза щелочь эмульгирует и частично омыляет жиры. Действие силикатного клея аналогично действию соды и мыла.



При разливе нефти в воде она поднимается на поверхность водоема и растекается по ней тонкой, плотной масляной пленкой. Нефтяное пятно может увеличиваться в размерах и передвигаться. Последствия для экологии могут быть катастрофичными, поэтому при разливе нефти по воде ее необходимо как можно скорее собрать. Самыми безопасными для экологии являются механические способы сбора. Для локализации разлива используются боновые заграждения (рис 1) Боны размещаются по периметру нефтяного пятна на поверхности воды и удерживаются на плаву с помощью якорей (рис.2)



•Рисунок 1



Рисунок 2

Сбор нефти осуществляется насосами, которые снабжаются специальными насадками, позволяющими собирать нефть с поверхности воды, и гибкими плавучими рукавами для ее отвода



Кодификатор, который используется для разработки и оценки выполнения заданий по ЕНГ

	Оцениваемые компетенции, умения	Характеристика учебного задания, направленного на формирование/оценку умения
	1. Компетенция: научное объяснение явлений	
1	Применить соответствующие естественнонаучные знания для объяснения явления	Предлагается описание достаточно стандартной ситуации, для объяснения которой можно напрямую использовать программный материал.
2	Распознавать, использовать и создавать объяснительные модели и представления	Предлагается описание нестандартной ситуации, для которой ученик не имеет готового объяснения. Для получения объяснения она должна быть преобразована (в явном виде или мысленно) или в типовую известную модель или в модель, в которой ясно прослеживаются нужные взаимосвязи. Возможна обратная задача: по представленной модели узнать и описать явление.
3	Делать и научно обосновывать прогнозы о протекании процесса или явления	Предлагается на основе понимания механизма (или причин) явления или процесса обосновать дальнейшее развитие событий.
4	Объяснять принцип действия технического устройства или технологии	Предлагается объяснить, на каких научных знаниях основана работа описанного технического устройства или технологии.



	Оцениваемые компетенции, умения	Характеристика учебного задания, направленного на формирование/оценку умения
	2. Компетенция: понимание особенностей естественнонаучного исследования	
1	Распознавать и формулировать цельданного исследования	По краткому описанию хода исследования или действий исследователей предлагается четко сформулировать его цель.
2	Предлагать или оценивать способ научного исследования данного вопроса	По описанию проблемы предлагается кратко сформулировать или оценить идею исследования, направленного на ее решение, и/или описать основные этапы такого исследования.
3	Выдвигать объяснительные гипотезы ипредлагать способы их проверки	Предлагается не просто сформулировать гипотезы, объясняющиеописанное явление, но и обязательно предложить возможные способы их проверки. Набор гипотез может предлагаться в самомзадании, тогда учащийся должен предложить только способы проверки.
4	Описывать и оценивать способы, которые используют учёные, чтобы обеспечить надёжность данных и достоверность объяснений	Предлагается охарактеризовать назначение того или иного элемента исследования, повышающего надежность результата (контрольная группа, контрольный образец, большая статистика идр.). Или: предлагается выбрать более надежную стратегию исследования вопроса.

	Оцениваемые компетенции, умения	Характеристика учебного задания, направленного на формирование/оценку умения
	3. Компетенция: интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов	
1	Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы	Предлагается формулировать выводы на основе интерпретации данных, представленных в различных формах: графики, таблицы, диаграммы, фотографии, географические карты, словесный текст. Данные могут быть представлены и в сочетании форм.
2	Преобразовывать одну форму представления данных в другую	Предлагается преобразовать одну форму представления научной информации в другую, например: словесную в схематический рисунок, табличную форму в график или диаграмму и т.д.
3	Распознавать допущения, доказательства и рассуждения в научных текстах	Предлагается выявлять и формулировать допущения, на которых строится то или иное научное рассуждение, а также характеризовать сами типы научного текста: доказательство, рассуждение, допущение.
4	Оценивать с научной точки зрения аргументы и доказательства из различных источников	Предлагается оценить с научной точки зрения корректность и убедительность утверждений, содержащихся в различных источниках, например, научно-популярных текстах, сообщениях СМИ, высказываниях людей.



Форматы заданий

Формат заданий	PISA-2018	Мониторинг ЕНГ5 класс	Мониторинг ЕНГ7 класс
С выбором одного правильного ответа, включая перетаскивание объектов	30%	49%	42%
С выбором нескольких правильных ответов (множественный выбор)	40%	12%	6%
С развернутым ответом	27%	39%	52%
Интерактивные задания	3%	-	
Итого	100%	100%	100%



Выберите верное утверждение

- 1) Плёнка из нефти препятствует диффузии кислорода в воду, мешая дыханию водной фауны.
- 2) На боны, помещённые в жидкости, действует только сила тяжести и выталкивающая сила.
- 3) Плотность нефти больше плотности воды, поэтому нефть плавает на поверхности воды.
- 4) Приливные боны предназначены для защиты береговых линий, гаваней и рек с высокими приливо-отливными течениями от разлитых нефтепродуктов.

Ответ:1

Приливное боновое ограждение также идеально для использования в водах с маленькой глубиной. Приливное боновое ограждение имеет специальные камеры, наполненные водой, которые во время отлива формируют барьер и предотвращают прохождение нефти (которую несёт течение под боном) на берег или пляж. Бон всплывает, как только глубина воды увеличивается.

Для чего некоторые части бона заполняются водой? Свой ответ поясните.

Предполагаемый ответ: при наполнении некоторых частей бона водой увеличивается сила тяжести (увеличивается глубина погружения). Пока бон находится на небольшой глубине, его нижняя часть достаёт до поверхности дна (сила тяжести больше выталкивающей силы), препятствуя попаданию нефти на сушу. При увеличении глубины бон всплывает (по мере погружения выталкивающая сила увеличивается)



Пример

Пятно от смолы или садового вара с одежды иногда удается вывести очень простым способом: надо прогладить вещь горячим утюгом, положив с обеих сторон запятнанного участка плотную ткань или фильтровальную бумагу, которую надо постоянно менять. Какие процессы при этом происходят. К каким **явлениям они относятся – физическим или химическим**

Предполагаемый ответ: При нагревании сначала происходит плавление смолы или вара, а затем их адсорбция фильтровальной бумагой. Эти процессы относятся к физическим явлениям



задания «ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ДАННЫХ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАУЧНЫХ
ДОКАЗАТЕЛЬСТВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫВОДОВ»

Олифы получают из растительных масел путем их частичной полимеризации. Поскольку все растительные масла содержат триглицериды непредельных карбоновых кислот:

олеиновой $C_{18}H_{33}O_2$ $CH=CH(CH_2)_7COOH$

линолевой $C_{18}H_{32}O_2$ $CH_3(CH_2)_3(CH=CH)_2(CH_2)_7COOH$

линоленовой $C_{18}H_{31}O_2$ $CH_3CH_2(CH=CHCH_2)_3(CH_2)_6COOH$

теоретически олифу можно получать из любого масла. Однако, чаще всего для этой цели применяют льняное и конопляное масла, так как именно из них получаются самые лучшие олифы. Объясните это на основе, предложенной в таблице информации о составе различных растительных масел.

Кислоты

Название масла	Содержание (в %)	Содержание (в %)	Содержание(в %)
	олеиновой кислоты	линолевой кислоты	линоленовой кислоты
Оливковое	54-81	15	-
Соевое	20-30	44-60	5-14
Льняное	13-29	15-30	44-61
Хлопковое	23-35	34-57	-
Подсолнечное	24-40	46-62	-
Рапсовое	5-44	11-42	1-12
Конопляное	6-16	36-50	15-28

Предполагаемый ответ: В льняном и конопляном масле содержится большее , по сравнению с предложенными маслами, линоленовой кислоты, которая имеет в молекулах три двойные связи. После частичной полимеризации в процессе получения олиф в их молекулах сохраняется достаточно много двойных связей. Поэтому олифы на основе именно этих масел образуют особенно прочные пленки

Ответ

- Предполагаемый ответ: В льняном и конопляном масле содержится большее, по сравнению с предложенными маслами, линоленовой кислоты, которая имеет в молекулах три двойные связи. После частичной полимеризации в процессе получения олиф в их молекулах сохраняется достаточно много двойных связей. Поэтому олифы на основе именно этих масел образуют особенно прочные пленки

ТЕКСТ

Прочитайте отрывок из произведения А. Конан Дойля «Собака Баскервиль»

«...Да! Это была собака, огромная, черная, как смоль. Но такой собаки еще никто из нас, смертных, не видывал. Из ее отверстой пасти вырывалось пламя, глаза метали искры, по морде и загривку мерцал переливающийся огонь. Ни в чьем воспаленном мозгу не могло возникнуть видение более страшное, более омерзительное, чем это адское существо, выскочившее на нас из тумана... Страшный пес, величиной с молодую львицу. Его огромная пасть все еще светилась голубоватым пламенем, глубоко сидящие дикие глаза были обведены огненными кругами. Я дотронулся до этой светящейся головы и, отняв руку, увидел, что мои пальцы тоже засветились в темноте.

— Фосфор, — сказал я».

Автор допустил существенные химические ошибки. Назовите их.



Предполагаемый ответ

А. Конан-Дойл в своем произведении не учел химических свойств фосфора. Если фосфор светится в темноте, следовательно, это белый фосфор, т.к. красный фосфор не светится вообще. Белый фосфор светится зеленоватым, а не голубоватым пламенем.

Белый фосфор имеет неприятный запах. Далее, белый фосфор очень ядовит, и использовать его столь необычным способом несколько раз, нельзя. Лизнув белый фосфор, собака бы сразу умерла: смертельная доза белого фосфора - 1 миллиграмм на 1 килограмм живого веса.

Кроме того, белый фосфор на воздухе легко окисляется, при этом образуется оксид фосфора (V). Как только процесс окисления закончится, собака перестанет светиться.

Оксид фосфора (V) является гигроскопичным веществом, значит, интенсивно притягивает воду. В отрывке говорится о сильном тумане, следовательно, образовавшийся оксид фосфора (V) должен превратиться в фосфорную кислоту.

Трудно представить себе, что собака, обмазанная ядовитым веществом и кислотой, может быть жива.

Белый фосфор ядовит, вызывает тяжелые химические ожоги кожи и способен самовоспламеняться. Вряд ли собака могла длительное время без тяжелых последствий для здоровья и без риска для жизни переносить контакт с этим опасным веществом.



Оцените с научной точки зрения, являются ли данные высказывания истинными или ложными. Аргументируйте свой ответ.

- Электролиты - это вещества, которые проводят электрический ток.
- У веществ с ковалентной полярной связью характер связи меняется
- Разрушение кристаллической решетки вещества в растворе происходит под действием диполей воды
- В водном растворе электролит существует исключительно в виде гидратированных ионов



ОТВЕТЫ

- 1) Неверно. Электролиты проводят электрический ток только в расплавах или растворах. Сами они ток проводить не будут.
- 2) Верно. У веществ с КПС под действием диполей воды происходит ионизация, связь становится ионной
- 3) Верно. Между полярными молекулами воды (диполями) и ионами электролита возникают силы притяжения, в результате которого связь между ионами в кристаллах ослабевает, гидратированные ионы переходят в раствор.
- 4). Неверно. В растворах происходит и обратный диссоциации процесс-ассоциация. Поэтому наряду с ионами есть и молекулы. Сильные электролиты существуют преимущественно в виде ионов, а слабые - в виде молекул



задания «ПОНИМАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

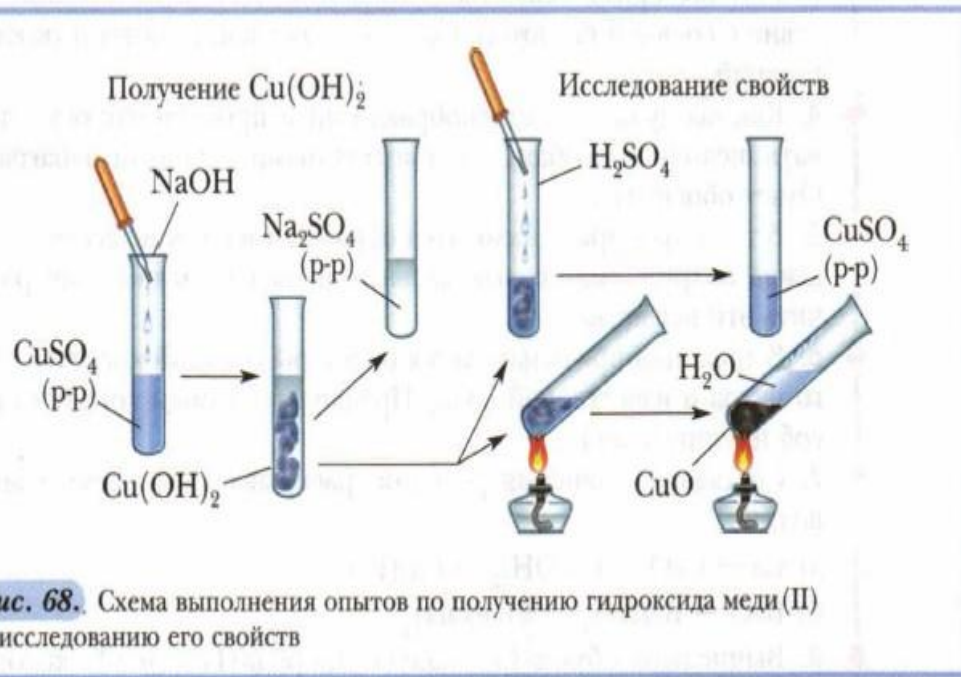
1. Две хозяйки готовились к стирке. Первая подогрела воду до 60°C и замочила в ней белье. Вторая нагрела воду до кипения, прокипятила ее в течение 5 минут, а затем охладила до 60°C и только после этого начала стирку. У кого белье отстиралось лучше? С помощью какого простого опыта это можно доказать и как объяснить.

Предполагаемый ответ: Мыло и другие моющие средства намного эффективнее действуют в мягкой воде. Жесткость воды обусловлена присутствием в ней гидрокарбонатов кальция и магния, которые при кипячении выпадают в осадок в виде карбонатов. При нагреве воды до 60°C эти процессы не происходят, поэтому вода остается жесткой. Так что белье отстирается лучше у той хозяйки, которая прокипятила воду. Это легко доказать с помощью опыта: можно взять подогретую до 60°C воду и воду той же температуры, но прокипяченную. Опустить туда по кусочку мыла.

В прокипяченной воде мыло растворится почти без осадка, а в сырой будет осадок в виде бело-серых хлопьев. Это произойдет потому, что мыло вступит в реакцию с солями кальция и магния, которые присутствуют в воде. Следует помнить, что кипячение устраняет только временную (карбонатную) жесткость, а постоянную нет. Постоянную жесткость, которая обусловлена наличием сульфатов и хлоридов кальция и магния, можно устранить, например, добавлением соды, тогда все ионы магния и кальция уйдут в карбонатный осадок и вода станет мягкой.



Задание 2



Для нерастворимых оснований характерны два общих свойства: они растворяются в растворах сильных кислот и разлагаются при нагревании (в отличие от щелочей) на соответствующий оксид и воду. Подтвердить существование этих свойств можно с помощью лабораторных опытов. Последовательность опытов представлена на рисунке.

Рисунок выполнение опытов по получению гидроксида меди II. Исследование свойств



задание

- Рассмотрите рисунок и постарайтесь описать порядок действий при выполнении лабораторного эксперимента.
- Выполните опыты: получение гидроксида меди (II) $\text{Cu}(\text{OH})_2$, разложение его при нагревании и взаимодействие $\text{Cu}(\text{OH})_2$ с раствором H_2SO_4 .
- Составьте уравнения проведённых реакций и укажите признаки реакций
- По результатам своих исследований сделайте вывод о свойствах нерастворимых оснований.



Издания и рекомендации

Издательство «Просвещение»
Функциональная грамотность
пособия, тренажёры и сборники задач



- (Центра оценки качества образования Института стратегии развития образования Российской академии наук, эксперта международного класса
- - Оценка читательской грамотности 5 – 9 классы.
- - 4 варианта тестов, в каждом из которых даются тексты по 4 предметным областям (математике, русскому языку, естественнонаучным предметам и общественно-научным предметам) с заданиями к ним.
- - Для проведения внутришкольного мониторинга в 5 – 9 классах: • ежегодно, • 2 раза в год (входная и итоговая диагностика),



- Электронные ресурсы по формированию функциональной грамотности обучающихся
- 1. Открытые задания PISA: <https://fioco.ru/примеры-задач-pisa> .
- 2. Сборники эталонных заданий серии «Функциональная грамотность. Учимся для жизни» издательства «Просвещение»: <https://media.prosv.ru/fg/> .
- 3. Электронный банк заданий по функциональной грамотности: <https://fg.reshe.edu.ru/> . Пошаговая инструкция, как получить доступ к электронному банку заданий представлена в руководстве пользователя. Ознакомиться с руководством пользователя можно по ссылке: <https://reshe.edu.ru/instruction> . Презентация платформы «Электронный банк тренировочных заданий по оценке функциональной грамотности»: <https://fioco.ru/vebinar-shkoly-ocenka-pisa> .
- 4. Открытый банк заданий для оценки естественнонаучной грамотности (VII-IX классы) на официальном сайте федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный институт педагогических измерений» <https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-vestestvennonauchnoy-gramotnosti>
- 5. Задания PISA по предметам «Обществознание», «История», «Право», «Экономика» <https://mosmetod.ru/metodicheskoe-prostranstvo/srednyaya-i-starshaya-shkola/pravo/metodicheskie-materialy/zadaniya-pisa-po-predmetam-obshchestvoznaniye-istoriya-pravo-ekonomika.html>
- 5. Единая Коллекция цифровых образовательных ресурсов для учреждений общего и начального профессионального образования <http://school-collection.edu.ru>
- 6. Сетевые образовательные сообщества «Открытый класс». Предмет «Физическая культура» <http://www.openclass.ru>
- 7. Сообщество учителей физической культуры на портале «Сеть творческих учителей» http://www.it-n.ru/communities.aspx?cat_no=22924&tmpl=com

Ссылки на источники

[Открытый банк заданий на сайте федерального государственного бюджетного научного учреждения «Институт стратегии развития образования Российской академии образования»](#)

[Открытый банк заданий на образовательной платформе «Российская электронная школа»](#)

[Открытые задания PISA на официальном сайте федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный институт оценки качества образования»](#)

[Открытый банк заданий для оценки естественнонаучной грамотности \(VII-IX классы\) на официальном сайте федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный институт педагогических измерений»](#)

-



Три вещи никогда не
возвращаются обратно –
время, слово, возможность.
Поэтому: не теряй времени,
выбирай слова, не упускай
возможность.

Конфуций

ДОБРЫХ ДЕЛ И УСПЕХОВ