



ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ
РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

федеральное государственное
бюджетное научное учреждение

Всероссийский семинар «Формирование и оценка
функциональной грамотности»

Формирование и оценка естественно-научной грамотности в системе внутришкольного мониторинга качества образования

Пентин Александр Юрьевич, старший научный сотрудник
лаборатории естественно-научного образования Института
стратегии развития образования, к. физ.-мат. Н.

26 апреля, 2024 года



Цели и задачи внутришкольного мониторинга естественно-научной грамотности

Цель: повышение качества естественно-научного образования в школе в аспекте овладения компетенциями естественно-научной грамотности

Задачи:

- **Фиксация** уровня естественно-научной грамотности учащихся в данный момент времени и **выявление динамики** в изменении этого уровня на определенном временном отрезке.
- **Анализ и использование результатов мониторинга** для принятия обоснованных решений по совершенствованию преподавания естественно-научных предметов.
- Получение **объективных данных** о функционировании и развитии системы естественно-научного образования в школе, включая готовность учителей к формированию естественно-научной грамотности.

Бессмысленно «мониторить» то, что не формируется систематически в рамках учебного процесса!

Результаты выполнения диагностической работы по функциональной грамотности (на примере региона N)

Успешность выполнения диагностической работы (средний балл в % от максимального)	Вся работа	Мат_Г	Чит_Г	Фин_Г	Ест_Г	Глоб_К	Креат_М
8 класс (2022 год)	37	36	37	41	33	36	40
8 класс (2023 год)	36	34	29	47	34	36	43

Положительная динамика не наблюдается



Один из инструментов систематического формирования естественно-научной грамотности – включение заданий по естественно-научной грамотности в поурочное планирование изучения учебного предмета.

См. на следующем слайде пример поурочного планирования из «Конструктора рабочих программ» на портале Единое содержание общего образования <https://edsoo.ru/konstruktor-rabochih-programm/>

Использование банка заданий по естественно-научной грамотности в поурочном планировании. Пример: физика, 8 класс

1	Номер урока	Тема урока	Домашнее задание к следующему уроку	Задания по естественно-научной грамотности
2	1	Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытные подтверждения	Домашнее задание	
3	2	Масса и размер атомов и молекул	Домашнее задание	
4	3	Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества	Домашнее задание	
5	4	Объяснение свойств твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества	Домашнее задание	
6	5	Кристаллические и аморфные тела	Домашнее задание	
7	6	Смачивание и капиллярность. Поверхностное натяжение	Домашнее задание	
8	7	Тепловое расширение и сжатие	Домашнее задание	
9	8	Температура. Связь температуры со скоростью теплового движения частиц	Домашнее задание	
10	9	Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии	Домашнее задание	
				Почему металл кажется холоднее, чем дерево? http://skiv.instrao.ru - 6 класс Солнце нагреет воду http://skiv.instrao.ru - 8 класс Термос http://skiv.instrao.ru - 5 класс
11	10	Виды теплопередачи	Домашнее задание	
12	11	Урок-конференция "Практическое использование тепловых свойств веществ"	Домашнее задание	
13	12	Количество теплоты. Удельная теплоемкость	Домашнее задание	
14	13	Уравнение теплового баланса. Теплообмен и тепловое равновесие	Домашнее задание	
15	14	Лабораторная работа "Исследование явления теплообмена при смешивании"	Домашнее задание	
16	15	Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела и выделяемого им	Домашнее задание	
17	16	Лабораторная работа "Определение удельной теплоемкости вещества"	Домашнее задание	
18	17	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания	Домашнее задание	
				Что такое снег? http://skiv.instrao.ru - 6 класс Пушка для снега http://skiv.instrao.ru - 9 класс
19	18	Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления	Домашнее задание	
20	19	Лабораторная работа "Определение удельной теплоты плавления льда"	Домашнее задание	
21	20	Парообразование и конденсация. Испарение	Домашнее задание	
				Волшебный кувшин http://skiv.instrao.ru - 7 класс
22	21	Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации. Зависимость	Домашнее задание	
				Вода на стеклах http://skiv.instrao.ru - 6 класс
23	22	Влажность воздуха. Лабораторная работа "Определение относительной влажности"	Домашнее задание	

Диагностические работы на портале РЭШ –
один из инструментов мониторинга
естественно-научной грамотности



Диагностические работы на портале Российской электронной школы: **естественно-научная грамотность**

- 8 класс

1. Естественно-научная грамотность. Диагностическая работа (2020), вариант 1
2. Естественно-научная грамотность. 8 класс. Диагностическая работа (2020), вариант 2
3. Естественно-научная грамотность. Диагностическая работа (2021), вариант 1
4. Естественно-научная грамотность. Диагностическая работа (2021), вариант 2
5. **Естественно-научная грамотность 8 класс. Диагностическая работа 2022.
Вариант 1. 40 минут.**
6. **Естественно-научная грамотность. 8 класс. Диагностическая работа 2022.
Вариант 2. 40 минут.**

9 класс

1. Естественно-научная грамотность. Диагностическая работа (2020), вариант 1
2. Естественно-научная грамотность. Диагностическая работа (2020), вариант 2
3. Естественно-научная грамотность. Диагностическая работа (2021), вариант 1
4. Естественно-научная грамотность. Диагностическая работа (2021), вариант 2
5. **Естественно-научная грамотность. 9 класс. Диагностическая работа 2022.
Вариант 1. 40 минут.**
6. **Естественно-научная грамотность. 9 класс. Диагностическая работа 2022.
Вариант 2. 40 минут.**

С помощью диагностических работ оцениваем,
есть ли динамика по каждой из компетенций
естественно-научной грамотности.
Фиксируем проблемы. Делаем выводы.

Научное объяснение явлений. 8 класс

Чудо природы (кристаллы)

Задание 1 / 5

Прочитайте текст «Чудо природы», расположенный справа. Запишите свой ответ на вопрос.

Какие научные факты, установленные современными учёными, доказывают, что эта средневековая гипотеза неверна? Перечислите факты.

Запишите свой ответ.

Чудо природы

В средние века люди думали, что часто встречающиеся среди минералов кристаллы горного хрусталя (кварца) и кристаллы льда – одно и то же вещество. Они полагали, что лёд, находясь длительное время в горах, на сильном морозе, окаменевают, теряет способность таять и превращается в прозрачный кварц. Лёд и горный хрусталь обозначали одним и тем же словом «кристаллос». Существовало мнение, что лёд становится хрусталём через несколько веков, а хрусталь в свою очередь становится алмазом через сотни веков.



Рис. 1. Горный хрусталь



Рис. 2. Лёд



Рис. 3. Необработанный алмаз

Источники:

<https://cont.ws/@VolniiVeter/1953572>

<https://sergeisedashev.ru/vse-kamni/gornyj-hrustal-kamen.html>

Задание 1. ЧУДО ПРИРОДЫ (1 из 5) МФГ_ЕС_8_032_01**ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАДАНИЯ:**

- ☐ **Содержательная область оценки:** физические системы
- ☐ **Компетентностная область оценки:** научное объяснение явлений
- ☐ **Контекст:** местный
- ☐ **Уровень сложности:** средний
- ☐ **Формат ответа:** задание с развернутым ответом
- ☐ **Объект оценки:** распознавать использовать и создавать объяснительные модели и представления
- ☐ **Максимальный балл:** 2
- ☐ **Способ проверки:** экспертный

Система оценивания:

Балл	Содержание критерия
2	Дан ответ, в котором записаны факты: ВСЕ названные вещества имеют <u>разный химический состав</u> : горный хрусталь – кварц – SiO_2 ; лед – твердое состояние воды – H_2O ; алмаз – аллотропная модификация углерода – C . Поэтому <u>они не могут превратиться друг в друга</u> . Ответ может быть дан в другой, близкой по смыслу формулировке.
1	Записан частично правильный ответ.
0	Другой ответ, или ответ отсутствует.

Научное объяснение явлений. 8 класс

Солнце нагреет воду

Задание 5 / 5

Для ответа на вопрос отметьте нужные варианты ответа.

Нагревание воды в солнечном водонагревателе происходит за счёт использования солнечной энергии.

Почему такой способ получения тепловой энергии можно считать экологически чистым?

*Отметьте **три** верных варианта ответа.*

- ☐ В процессе промышленного производства систем солнечного нагрева воды не используются ископаемые виды топлива, такие как нефть, газ и уголь.
- ☐ Выработка тепловой энергии в солнечных водонагревателях не сопровождается выделением вредных веществ в атмосферу.
- ☐ Получение тепловой энергии с помощью солнечных водонагревателей позволяет сократить использование ископаемых видов топлива, таких как нефть, газ, уголь.
- ☐ Применение солнечных водонагревателей позволяет получить больше тепловой энергии, чем на теплоцентралях, работающих на ископаемых видах топлива.
- ☐ Автономные системы солнечного нагрева воды на крышах домов не требуют занятия дополнительных территорий, как, например, теплоцентрали, обеспечивающие централизованное горячее водоснабжение.

ЗАДАНИЕ 5. СОЛНЦЕ НАГРЕЕТ ВОДУ (5 ИЗ 5) МФГ_ЕС_8_031_05

ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАДАНИЯ:

- ☐ **Содержательная область оценки:** науки о Земле и Вселенной
- ☐ **Компетентностная область оценки:** научное объяснение явлений
- ☐ **Контекст:** глобальный
- ☐ **Уровень сложности:** высокий
- ☐ **Формат ответа:** задание с выбором нескольких верных ответов
- ☐ **Объект оценки:** делать и научно обосновывать прогнозы о протекании процесса или явления
- ☐ **Максимальный балл:** 1
- ☐ **Способ проверки:** программный

Система оценивания:

Балл	Содержание критерия
1	Выбраны ответы: 2 (Выработка тепловой энергии в солнечных водонагревателях не сопровождается выделением вредных веществ в атмосферу), 3 (Получение тепловой энергии с помощью солнечных водонагревателей позволяет сократить использование ископаемых видов топлива, таких как нефть, газ, уголь), 5 (Автономные системы солнечного нагрева воды на крышах домов не требуют занятия дополнительных территорий, как, например, теплоцентрали, обеспечивающие централизованное горячее водоснабжение) и никакие другие.

Научное объяснение явлений. 9 класс

Оптические свойства глаза человека

Задание 2 / 5

Прочитайте текст, расположенный справа.
Запишите свой ответ на вопрос.

Рассмотрите рисунки, проанализируйте их. Почему человек видит не перевёрнутое изображение, как в камере-обскура, а прямое?

Запишите свой ответ.

Борис вспомнил, что на уроках физики он слышал о камере-обскура, и тогда ещё подумал, откуда такое странное название камеры. Интересно, а какая существует связь между камерой-обскура и глазом человека?

Камера-обску́ра в переводе с латинского (camera obscura) обозначает «тёмная комната».

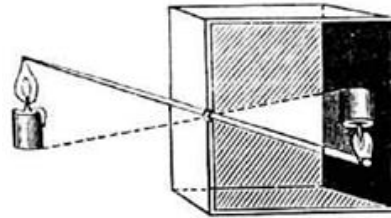


рис. Изображение в камере

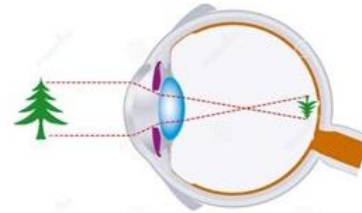


рис. Изображение в глазу человека

Камера-обскура (V век до н.э.) – это самое простое оптическое устройство, с помощью которого можно получить изображение объекта, простейший прототип фотоаппарата. Для изготовления камеры брали светонепроницаемый ящик и делали небольшое отверстие (0,5-5 мм) в одной из стенок. На противоположной стенке ящика делался экран из тонкой белой бумаги, а потом из матового стекла. Луч света, проходивший через отверстие, создавал перевёрнутое изображение. Камерой-обскура служили коробки и целые комнаты. Камеру-обскура для зарисовок широко использовали многие художники.

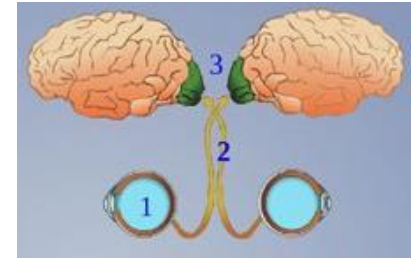


рис. Зрительный анализатор

ЗАДАНИЕ 2. ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГЛАЗА (2 ИЗ 5) МФГ_ЕС_9_025_02**ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАДАНИЯ:**

- ☐ **Содержательная область оценки:** живые системы
- ☐ **Компетентностная область оценки:** научное объяснение явлений
- ☐ **Контекст:** личный
- ☐ **Уровень сложности:** средний
- ☐ **Формат ответа:** задание с развёрнутым ответом
- ☐ **Объект оценки:** объяснять принцип действия технического устройства или технологии
- ☐ **Максимальный балл:** 2
- ☐ **Способ проверки:** экспертный

Система оценивания:

Балл	Содержание критерия
2	Дан ответ, в котором прослеживаются мысли: в формировании зрительных образов принимают участие клетки коры головного мозга (зрительная зона), перевёрнутое изображение исправляется с помощью обучения и тренировки; в формировании зрительных образов принимают участие другие анализаторы: органы равновесия, мышечного и кожного чувства, слуховой.
1	Дан ответ, в котором прослеживается мысль, что в формировании зрительных образов принимают участие клетки коры головного мозга (зрительная зона), перевёрнутое изображение исправляется с помощью обучения и тренировки.
0	Другой ответ, или ответ отсутствует

Применение естественно-научных методов исследования. 8 класс

Солнце нагреет воду

Задание 3 / 5

Прочитайте текст «Солнце нагреет воду» и рассмотрите рисунок, расположенные справа. Запишите свой ответ на вопрос.

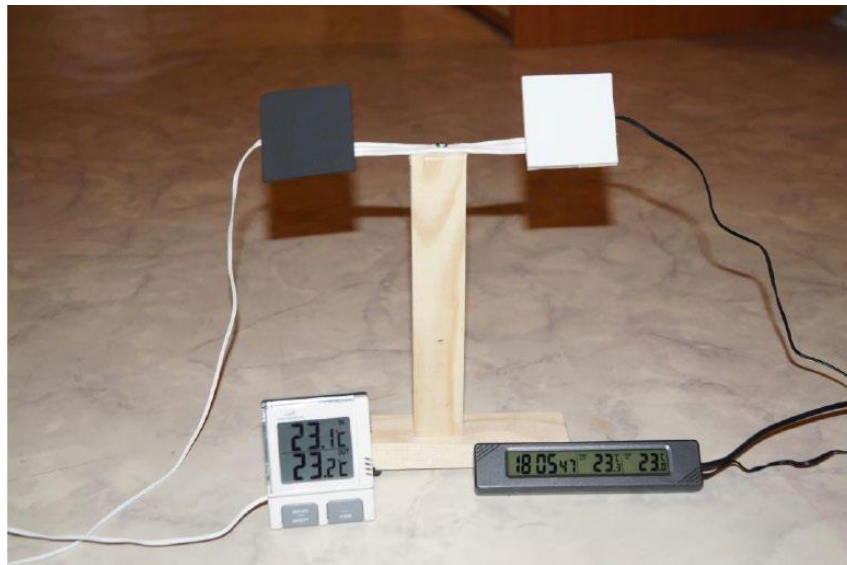
Как бы вы сформулировали цель исследования, которое проводили товарищи Никиты?

Запишите свой ответ.

Солнце нагреет воду

Панели, поглощающие солнечное излучение (абсорберы), всегда тёмные. Почему? Никита вспомнил исследовательскую работу, которую его товарищи выполняли в школе. В этой работе две пластины из оргстекла – чёрная и белая – располагались так, чтобы на них светило солнце. Затем температура обеих пластин с помощью температурных датчиков, приклеенных к пластинам, регистрировалась в течение часа с интервалом 1-2 минуты.

Однако Никита не сразу вспомнил, в чём состояла цель этого исследования.



ЗАДАНИЕ 3. СОЛНЦЕ НАГРЕЕТ ВОДУ (3 ИЗ 5) М ФГ_ЕС_8_031_03

ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАДАНИЯ:

- ☐ **Содержательная область оценки:** физические системы
- ☐ **Компетентностная область оценки:** применение естественно-научных методов исследования
- ☐ **Контекст:** личный
- ☐ **Уровень сложности:** средний
- ☐ **Формат ответа:** задание с развернутым ответом
- ☐ **Объект оценки:** распознавать и формулировать цель данного исследования
- ☐ **Максимальный балл:** 2
- ☐ **Способ проверки:** экспертный

Система оценивания:

Балл	Содержание критерия
2	Дан ответ, в котором формулируется цель: определить, какая из пластин будет нагреваться быстрее, ИЛИ показать, что черная пластина будет нагреваться быстрее, чем белая.
1	Дан ответ, в котором формулируется цель: определить, какая из пластин будет нагреваться сильнее (или до более высокой температуры). <i>Примечание: это неточно, поскольку в описанной процедуре измеряется именно скорость нагрева.</i>
0	Другой ответ, или ответ отсутствует.

Применение естественно-научных методов исследования. 9 класс

Ключ к тайне жизни

Задание 5 / 6

Прочитайте текст, расположенный справа.

Запишите свой ответ на вопрос.

Какой вывод могли сделать исследователи по результатам эксперимента?

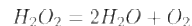
Запишите свой ответ.

На активность фермента влияет температура. Когда температура снижается, скорость химической реакции падает. В тот момент, когда температура достигает точки замерзания, фермент инактивируется (теряет активность), но при этом не разрушается. После размораживания фермент может продолжать функционировать.

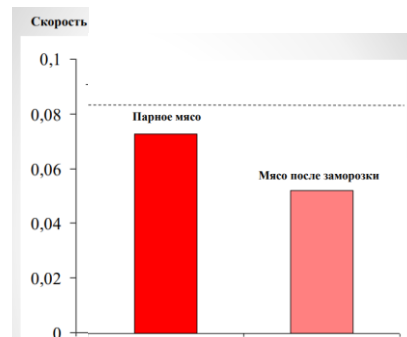
На этом свойстве белковых молекул основан способ быстрого замораживания для длительного хранения продуктов. При быстром охлаждении, например, до -18°C в морозильной камере холодильника, инактивируются ферменты, что предотвращает разложение продуктов питания.

При работе над учебным проектом девятиклассников заинтересовала проблема: значительно ли ухудшаются свойства продуктов питания после замораживания и оттаивания?

Они исследовали влияние замораживания на активность фермента *каталазы*, который присутствует в клетках организмов. Каталаза разлагает перекись водорода. Это явление можно увидеть, когда слабый раствор перекиси наносят на царапину. Перекись при контакте с кровью начинает пузыриться (выделяющийся при этом кислород дезинфицирует ранку):



После проведения экспериментов ребята получили следующие результаты:



Изменение скорости реакции разложения перекиси в зависимости от активности каталазы.

Задание 5. Ключ к тайне жизни (5 из 6) МФГ_ЕС_9_024_05**ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАДАНИЯ:**

- ☐ **Содержательная область оценки:** физические системы
- ☐ **Компетентностная область оценки:** применение естественно-научных методов исследования
- ☐ **Контекст:** местный
- ☐ **Уровень сложности:** высокий
- ☐ **Формат ответа:** задание с развернутым ответом
- ☐ **Объект оценки:** предлагать или оценивать способ научного исследования данного вопроса.
- ☐ **Максимальный балл:** 2
- ☐ **Способ проверки:** экспертный

Система оценивания:

Балл	Содержание критерия
2	Дан ответ, в котором говорится о том, что установлено небольшое снижение активности (примерно ~20 %) фермента каталазы в замороженном мясе. Этот результат показывает, что свойства продуктов питания после замораживания и оттаивания изменяются незначительно. Ответ может быть дан в иной близкой по смыслу формулировке.
1	Дан верный ответ, но не связанный с проблемой исследования. Например: активность фермента снижается.
0	Другой ответ, или ответ отсутствует.

Применение естественно-научных методов исследования. 9 класс

Оптические свойства глаза человека

Задание 4 / 5

Прочитайте текст, расположенный справа. Для ответа на вопрос отметьте нуж ный вариант ответа.

По краткому описанию хода исследования выберите правильно сформулированную цель опыта.

Отметьте **один** верный вариант ответа.

- ☐ установление зависимости кривизны хрусталика от интенсивности света
- ☐ установление зависимости величины зрачка от интенсивности света
- ☐ определение области поглощения света сетчаткой глаза при разной интенсивности света
- ☐ выявление места фокусировки солнечного света на сетчатке при разной его интенсивности света

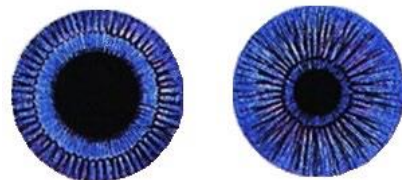
Твои зрачки



Борис любил проделывать различные эксперименты. Он знал, что прежде чем делать опыт, необходимо поставить цель исследования, продумать гипотезу, и только потом сделать выводы по полученным результатам.

Описание опыта:

В слабо освещённой комнате встань перед зеркалом, зажги лампу и поднеси её к виску. Посмотри в зеркало на отверстие в радужной оболочке. Погаси лампу и снова посмотри на радужку. Подумай, что происходит?



Источник:

<https://glazexpert.ru/bolezni/drugie/raznoe-zrenie-na-glazah-kak-nazyvaetsa-prichiny.html>

ЗАДАНИЕ 4. ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГЛАЗА (4 ИЗ 5) МФГ_ЕС_9_025_04

ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАДАНИЯ:

- ☐ **Содержательная область оценки:** живые системы
- ☐ **Компетентностная область оценки:** применение естественно-научных методов исследования
- ☐ **Контекст:** личный
- ☐ **Уровень сложности:** низкий
- ☐ **Формат ответа:** задание с выбором одного верного ответа
- ☐ **Объект оценки:** умение распознавать и формулировать цель данного исследования
- ☐ **Максимальный балл:** 1
- ☐ **Способ проверки:** программный

Система оценивания:

Балл	Содержание критерия
1	Выбран ответ 2 (установление зависимости величины зрачка от интенсивности света)
0	Выбран другой вариант ответа, или ответ отсутствует.

Интерпретация данных. 8 класс

Чудо природы (кристаллы)

Задание 3 / 5

Прочитайте текст «Чудо природы», расположенный справа.
Запишите свой ответ на вопрос в виде числа.

До какой температуры необходимо охладить насыщенный раствор, приготовленный при 80°C , чтобы из него выпало в осадок 15 г медного купороса?

Запишите свой ответ в виде числа.

Примечание: масса раствора соответствует данным, приведённым на рисунке 5.

Чудо природы

Учитель химии предложил школьникам вырастить кристаллы медного купороса в домашних условиях. Медный купорос $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ они купили в отделе товаров для сада.

Для выполнения задания необходимо приготовить насыщенный раствор соли меди, а затем охладить его. Охлаждённый раствор становится пересыщенным, и избыток растворённого вещества выпадает в виде кристаллов.

При определении условий проведения этого опыта учитель посоветовал использовать данные графика «Кривые растворимости солей» (рисунок 5).

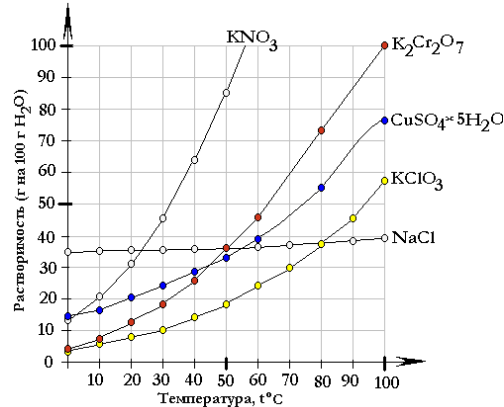


Рисунок 5. Кривые растворимости солей.

Источник:

<https://textarchive.ru/c-2771442.html>

Задание 3. ЧУДО ПРИРОДЫ (3 из 5) МФГ_ЕС_8_032_03

ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАДАНИЯ:

- ☐ **Содержательная область оценки:** физические системы
- ☐ **Компетентностная область оценки:** интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов
- ☐ **Контекст:** личный
- ☐ **Уровень сложности:** высокий
- ☐ **Формат ответа:** задание с кратким ответом в виде числа
- ☐ **Объект оценки:** преобразовывать одну форму представления данных в другую.
- ☐ **Максимальный балл:** 1
- ☐ **Способ проверки:** программный

Система оценивания:

Балл	Содержание критерия
1	Записано число 60.
0	Другой ответ, или ответ отсутствует.

Интерпретация данных. 9 класс

Ключ к тайне жизни

Задание 2 / 6

Прочитайте текст, расположенный справа. Отметьте нужный вариант ответа, а затем объясните свой ответ.

Какой из приведённых на графике ферментов может «работать» в желудке человека?

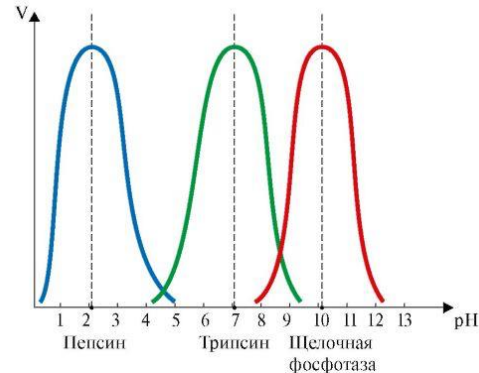
- ☐ Пепсин
- ☐ Трипсин
- ☐ Щелочная фосфатаза

Объясните свой ответ.

Ферменты обладают высокой чувствительностью к различным воздействиям – температуре, кислотности среды (pH), присутствию некоторых веществ.

Поэтому определённые ферменты работают в своих, строго определённых условиях. Влияние кислотности среды на каталитическую активность отдельных ферментов, участвующих в пищеварительных процессах, показано на графике.

Зависимость активности фермента от pH среды



Ферменты

V – скорость реакции, катализируемой ферментом;
pH – значения кислотности среды.

Задание 2. Ключ к тайне жизни (2 из 6) МФГ_ЕС_9_024_02

ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАДАНИЯ:

- ☐ **Содержательная область оценки:** живые системы
- ☐ **Компетентностная область оценки:** интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов
- ☐ **Контекст:** глобальный
- ☐ **Уровень сложности:** низкий
- ☐ **Формат ответа:** комплексное задание с выбором ответа и объяснением
- ☐ **Объект оценки:** анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы.
- ☐ **Максимальный балл:** 2
- ☐ **Способ проверки:** экспертный

Система оценивания:

Балл	Содержание критерия
2	Выбран ответ «Пепсин» и приведено объяснение: В желудке – кислая среда, 1,5-2 рН. По данным графика пепсин работает в сильноокислой среде. Поэтому этот фермент находится в желудке и расщепляет белки. Ответ может быть дан в иной близкой по смыслу формулировке.
1	Выбран ответ «Пепсин», верное объяснение не приведено.
0	Другой ответ, или ответ отсутствует.

Результаты выполнения диагностической работы для учителей

Вариант	Блок 1	Блок 2	Блок 3	Блок 4
1 (учителя естественно-научных предметов)	Естественно-научная грамотность 59%	Читательская грамотность 47%	Педагогические кейсы	Анкетирование
2 (учителя русского языка и литературы)	Читательская грамотность 44%	Педагогические кейсы	Глобальные компетенции 37%	Анкетирование
3 (учителя математики)	Педагогические кейсы	Математическая грамотность 59%	Читательская грамотность 48%	Анкетирование

Вывод: необходима работа по формированию естественно-научной грамотности учителей.

Некоторые выводы

- Для повышения уровня естественно-научной грамотности учащихся недостаточно лишь иногда выполнять задания типа PISA, включая банки заданий РЭШ и ИСРО.
- Методика преподавания естественно-научных предметов в целом должна быть направлена на формирование компетенций естественно-научной грамотности: объяснять, ставить исследовательские вопросы, анализировать данные.
- На повышение естественно-научной грамотности учащихся вряд ли стоит рассчитывать без повышения естественно-научной грамотности учителей.

Ресурсы для работы

РЕСУРСЫ ДЛЯ РАБОТЫ

- **Урочная деятельность – Банк заданий и методические рекомендации**
- **Внеурочная деятельность:**
- **Программа «Функциональная грамотность. Учимся для жизни»**
- **Методические рекомендации по организации внеурочной деятельности (5-9 классы)**

Портал ИСРО <http://edsoo.ru>

Функциональная грамотность



План семинаров
"Формирование и
оценка
функциональной
грамотности" на 2023-
2024 учебный год

Смотреть

Диагностика по
функциональной
грамотности

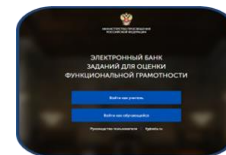
Смотреть

Архив 2022-2023

Портал ИСРО Банк заданий по
функциональной грамотности
<http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/>



Российская электронная школа (РЭШ)
– банк заданий <https://fg.reshe.edu.ru/>



Центр оценки качества образования ИСРО
<http://centeroko.ru/>

МОНИТОРИНГ ФОРМИРОВАНИЯ
ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ



МАТЕМАТИЧЕСКАЯ
ГРАМОТНОСТЬ



ЛИТЕРАТУРНАЯ
ГРАМОТНОСТЬ



ЕСТЕСТВЕННО-
НАУЧНАЯ
ГРАМОТНОСТЬ



ФИНАНСОВАЯ
ГРАМОТНОСТЬ



ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ГРАМОТНОСТЬ



КРЕАТИВНОЕ
МАШИНЕНИЕ

*Нажмите, чтобы перейти

Спасибо за
внимание!