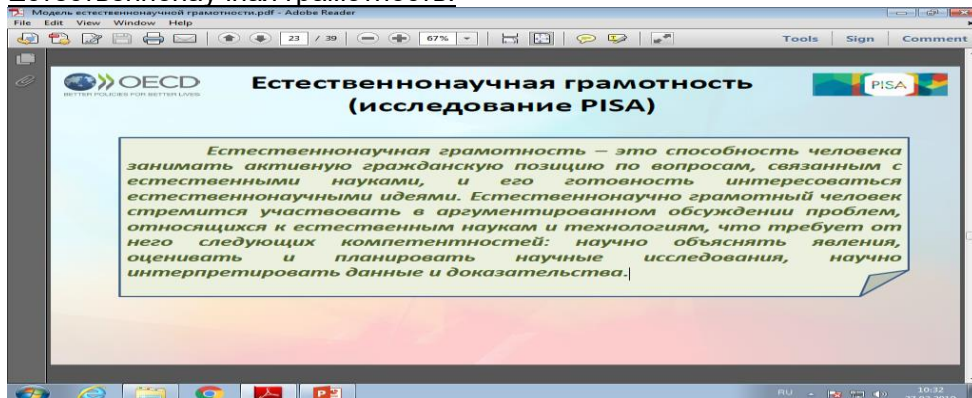


## Естественнонаучная грамотность.



## Естественнонаучная грамотность

– степень способности использовать естественнонаучные знания для понимания процессов и явлений в окружающем мире, для обнаружения и решения практических проблем в результате обработки исходной информации.

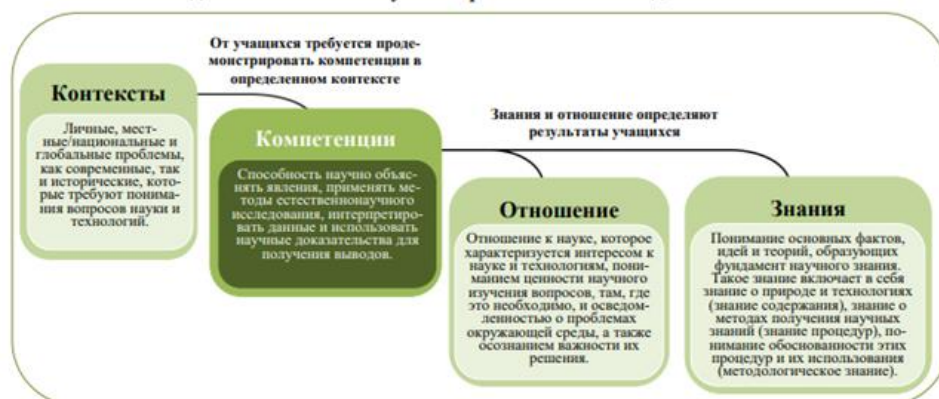
**Естественнонаучная грамотность** – способность использовать естественнонаучные знания для выделения в реальных ситуациях проблем, которые могут быть исследованы и решены с помощью научных методов, для получения выводов, основанных на наблюдениях и экспериментах.

**Естественнонаучная грамотность** рассматривается как цель общего образования, достижение которой обеспечит выпускника школы навыками по обработке информации, решению практических проблем и задач в условиях информационной неопределенности, и позволит в дальнейшем выпускнику школы полноценно функционировать в современном обществе.

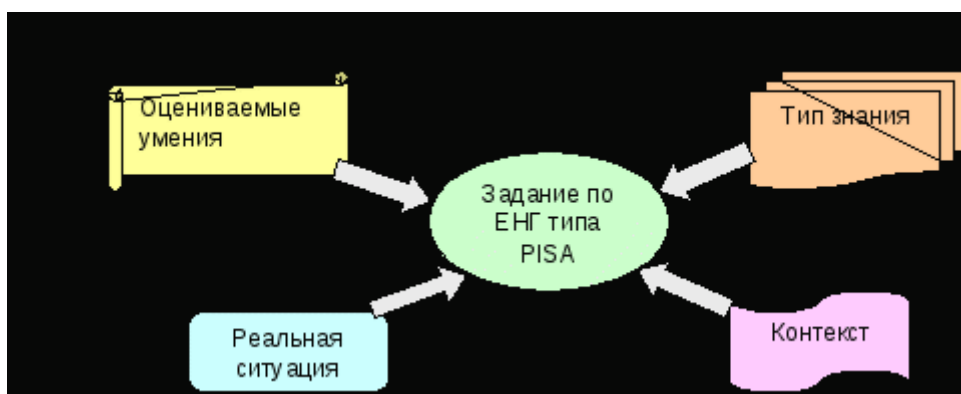
**Естественнонаучная грамотность** включает следующие компоненты:

- Общеучебные умения, формируемые в рамках естественнонаучных предметов.
- Естественнонаучные понятия.
- Контекстные ситуации, в которых используются естественнонаучные знания.

Модель естественнонаучной грамотности исследования PISA-2015



Модель ЕНГ В исследованиях PISA 2015 была сформирована модель естественнонаучной грамотности.



## МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ

Проанализировать предложенную информацию, рассчитать, решить задачу.

Анализирует информацию, рассчитывает, решает задачу.

Человек выпил чашку крепкого кофе, содержащую 120 мг кофеина, который полностью всосался и равномерно распределился по крови и другим жидкостям тела. У исследуемого человека объём жидкостей тела можно считать равным 40 л. Рассчитайте, через какое время (в часах) после приёма кофеин перестанет действовать на этого человека, если кофеин перестаёт действовать при концентрации 2 мг/л, а концентрация его снижается за час на 0,23 мг.

Проанализировать предложенную информацию, рассчитать, решить задачу.

Анализирует информацию, рассчитывает, решает задачу.

Белки выполняют множество важных функций в организмах человека и животных: обеспечивают организм строительным материалом, являются биологическими катализаторами или регуляторами, обеспечивают движение, некоторые транспортируют кислород. Для того чтобы организм не испытывал проблем, человеку в сутки необходимо 100–120 г белков.

Используя данные таблицы, рассчитайте количество белков, которое человек получил во время ужина, если в его рационе было: 30 г хлеба, 40 г простокваши, 20 г творога и 80 г мяса курицы.

	20,0
Хлеб	7,8
Мясо курицы	20,5
Мороженое	3,3
Треска	17,4
Варёная колбаса	13,0
Простокваша	5,0
Сливочное масло	1,3
Сметана	

3,0

Творог нежирный

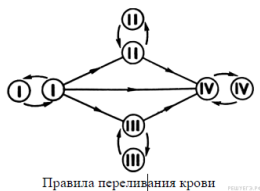
18,0

### ЕСТЕСТВЕННО - НАУЧНАЯ ГРАМОТНОСТЬ

Проанализировать предложенную информацию, предложить варианты решения поставленных вопросов.

Анализирует информацию, предлагает варианты решения.

Екатерина решила сдать кровь в качестве донора. При заборе крови ей определили группу, и выяснилось, что у Екатерины третья группа. Екатерина знает, что у её матери первая группа крови.



		Группа крови отца				Группа крови ребёнка
		I (0)	II (A)	III (B)	IV (AB)	
Группа крови матери	I (0)	I (0)	II (A) I (0)	III (B) I (0)	II (A) III (B)	
	II (A)	II (A) I (0)	II (A) I (0)	любая	II (A), III (B) IV (AB)	
	III (B)	III (B) I (0)	любая	III (B) I (0)	II (A), III (B) IV (AB)	
	IV (AB)	II (A) III (B)	II (A), III (B) IV (AB)	II (A), III (B) IV (AB)	II (A), III (B) IV (AB)	



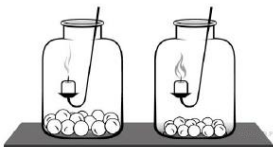
1) Какой группы может быть кровь у отца Екатерины?

2) Определите, может ли Екатерина быть донором крови для своего отца.

Проанализировать предложенную информацию, предложить варианты решения поставленных вопросов.

Анализирует информацию, предлагает варианты решения.

Известно, что в прорастающих семенах происходит активный обмен веществ. Антон решил выяснить роль одного из таких условий, проведя следующий опыт. Он взял две прозрачные стеклянные банки. Одну банку он наполнил на 1/3 уже набухшими семенами гороха, а другую — сухими. Обе банки он закрыл стеклянными крышками. Через сутки Антон убрал стеклянные крышки и внёс в банку с сухими семенами горящую свечу. Свеча продолжала гореть. Когда же он внёс свечу в банку с набухшими семенами, она погасла.



Какой вывод об изменении состава воздуха в банке при прорастании семян можно сделать по результату опыта, проведённого Антоном? Обоснуйте свой ответ.

Комплекс учебных заданий по химии под планируемые результаты формирования и развития функциональной грамотности обучающихся

9 класса

### МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ

Проанализировать предложенную информацию, рассчитать, решить задачу.

Анализирует информацию, рассчитывает, решает задачу.

Ольга решила приготовить маринад. Уксусной кислоты у нее не оказалось. Но ей известно, что для приготовления маринадов вместо уксуса можно использовать 0,25%-ый раствор лимонной кислоты. Для приготовления маринада она взяла 1 чайную ложку (5 г) лимонной кислоты. Рассчитайте, какую массу раствора указанной концентрации при этом она получила и какую массу воды использовала для приготовления этого маринада.

Проанализировать предложенную информацию, рассчитать, решить задачу.

Анализирует информацию, рассчитывает, решает задачу.

Для борьбы с заболеваниями садово-огородных культур используют 3%-ый раствор перманганата калия. Рассчитайте массу перманганата калия и массу воды, которые необходимы для приготовления 5 кг такого раствора.  
Проанализировать предложенную информацию, определить и рассчитать, решить задачу.

Предложить решение поставленного вопроса.  
Анализирует информацию, рассчитывает, решает задачу.

Предлагает решение поставленного вопроса.  
Одним из важных понятий в экологии и химии является «предельно допустимая концентрация» (ПДК). ПДК — это такая концентрация вредного вещества в окружающей среде, присутствуя в которой постоянно, данное вещество не оказывает в течение всей жизни прямого или косвенного неблагоприятного влияния на настоящее или будущее поколение, не снижает работоспособности человека, не ухудшает его самочувствия и условий жизни. ПДК хлора в воде плавательных бассейнов составляет 0,5 мг/м<sup>3</sup>.  
Для хлорирования воды в бассейне глубиной 1,8 м, шириной 20 м и длиной дорожки 25 м использовали 360 мг хлора.  
1) Определите и подтвердите расчётами, превышает ли концентрация хлора в воде данного бассейна значение ПДК.  
2) Предложите способ, позволяющий снизить концентрацию хлора в воде.

#### **ЕСТЕСТВЕННО - НАУЧНАЯ ГРАМОТНОСТЬ**

Проанализировать предложенную информацию, предложить ответы на поставленные вопросы и объяснить свои ответы.  
Анализирует информацию, предлагает и объясняет ответы на поставленные вопросы.  
Соли бария ядовиты для людей и животных. При попадании в организм они вызывают желудочные язвы и сердечные заболевания. Токсическая доза бариевых солей для человека 0,2—0,5 г. Но сульфат бария используется при рентгеноскопическом исследовании пищеварительного тракта. Бария сульфат обволакивает слизистую оболочку пищеварительного тракта и обеспечивает четкую визуализацию микрорельефа слизистой оболочки пищеварительного тракта, увеличивает контрастность изображения при проведении рентгенологических исследований пищеварительного тракта. Максимальная контрастность двенадцатиперстной кишки, желудка и пищевода достигается сразу же после введения бария сульфата внутрь.  
Объясните, почему не происходит отравление организма человека. Предположите, можно ли заменить сульфат бария карбонатом бария.

Комплекс учебных заданий по биологии, физической культуры под планируемые результаты формирования и развития функциональной грамотности обучающихся 9 класса  
**МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ**

Проанализировать предложенную информацию, рассчитать, решить задачу.  
Анализирует информацию, рассчитывает, решает задачу.  
Николай увлекается альпинизмом. Он решил записаться в группу, пожелавшую совершить восхождение на Эльбрус. Подъём на Эльбрус и спуск с него у не очень тренированных людей в группе занимает 8 дней. Высота горы 5642 м над уровнем моря. В течение этого времени альпинисты должны совершить тренировочный подъём на 2600 м. Это займёт по времени 6 часов. На этой высоте разбивается первый лагерь, в котором туристы отдыхают и ночуют. На следующий день они взойдут на высоту 4045 м. Там будет разбит второй тренировочный лагерь.

Подъём займёт 8 часов. Следующее восхождение будет совершено через день на высоту 4700 м, которое займет 4 часа. На этой высоте туристы разбивают третий лагерь. Из этого лагеря альпинисты уже пойдут на покорение вершины. Вместе со спуском до третьего лагеря это займёт примерно 12 часов (9 на подъём и 3 на спуск.)

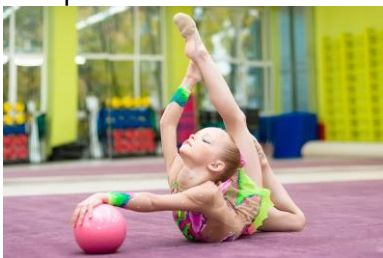
- 1) Подсчитайте энергозатраты, которые будут у Николая во все периоды восхождения.
- 2) Сколько энергии будет затрачено на покорение вершины и спуск с неё в последний день?
- 3) Напишите, какие продукты удобнее всего взять с собой Николаю на последнее восхождение и в каком количестве, чтобы восполнить эти затраты и не перегружать рюкзак, в котором находится альпинистское снаряжение.
- 4) Подсчитайте примерный вес взятых продуктов.

### ЕСТЕСТВЕННО - НАУЧНАЯ ГРАМОТНОСТЬ

Предложить ответы на поставленные вопросы.

Предлагает ответы на поставленные вопросы.

Настя решила заниматься видом спорта, изображенным на картинке. Изучите данное изображение и ответьте на вопросы.



- 1) Каким видом спорта решила заниматься Настя?
- 2) С какой системой организма связан данный вид спорта?
- 3) Почему данным спортом нужно начинать заниматься с раннего возраста?
- 4) Какие медицинские противопоказания могут быть к данному виду спорта?

Виды физической активности	Энергетическая стоимость
Прогулка – 5 км/ч; езда на велосипеде – 10 км/ч; волейбол любительский; стрельба из лука; гребля на байдарке	4,5 ккал/мин.
Прогулка – 5,5 км/ч; езда на велосипеде – 13 км/ч; настольный теннис	5,5 ккал/мин.
Ритмическая гимнастика; прогулка – 6,5 км/ч; езда на велосипеде – 16 км/ч; альпинизм (спуск)	6,5 ккал/мин.
Катание роликовые коньки – 15 км/ч; прогулка – 8 км/ч; езда на велосипеде – 17,5 км/ч; бадминтон – соревнования	7,5 ккал/мин.
Бег трусцой; велосипедный тренажер; езда на велосипеде – 19 км/ч; спуск с горы на лыжах; игра с мячом в воде; колка дров, альпинизм (восхождение)	9,5 ккал/мин.

Энергетическая и пищевая ценность продуктов питания на 100 г продукта

Блюда и напитки	Энергетическая ценность, ккал	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г
Овсяная каша	93	3,2	1,8	15,4
Гречневая каша	137	4,5	1,6	27,4
Манная каша	119	2,5	0,3	16,4
Макаронные изделия	356	10,9	0,6	74,0
Пшеничная каша	92	3	0,8	17,2
Варёный рис	79	1,5	0,2	17,3
Картофель варёный	74	1,7	0,2	15,8
Суп из пакета	333	10,7	3,3	51,6
Лепша быстрого приготовления	326	10,0	1,1	69,0
Свинина тушёная (вес нетто одной банки обычно 350 г)	484	11,4	49,0	0,0
Шпроты в масле (вес нетто одной банки обычно 150 г)	362	17,5	32,3	0,0
Сыр голландский	370	26,8	27,4	0,0
Яйцо куриное	153	12,7	11,1	0,6
Молоко сгущённое	139	9	4,6	72,8
Печенье крекер	352	11,0	13,3	67,1
Изюм	285	2,5	0	71,4
Курага	270	5,7	0	65,3
Сладкое печенье	445	7,5	16	68,0
Хлеб	235	8,0	0,9	50,0
Апельсиновый сок	60	0,7	0,1	13,2
Чай без сахара	0	0,0	0,0	0,0
Чай с сахаром (две чайные ложки)	68	0,0	0,0	14,0
Шоколад тёмный	546	6,7	35,6	52,4
Фундук	701	16,3	66,7	9,8
Финики	277	2,5	0,4	277