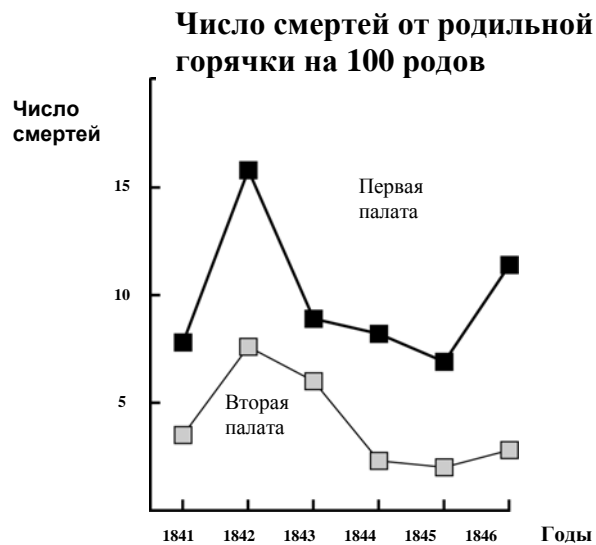


Примеры заданий, проверяющих естественнонаучную грамотность

ДНЕВНИК СЕММЕЛЬВАЙСА. ТЕКСТ 1

«Июль 1846. На следующей неделе я стану «Господином Доктором» в первой палате родильного дома в главной больнице Вены. Я испугался, когда услышал о проценте смертельных исходов среди пациентов в этой клинике. В этом месяце там умерли 36 из 208 матерей, все от родильной горячки. Роды так же опасны, как пневмония (воспаление легких) первой степени».

Эти строки из дневника Игнаца Семмельвайса (1818-1865) иллюстрируют ужасные последствия родильной горячки, заразной болезни, убившей многих женщин после родов. Семмельвайс собирал данные о количестве смертей от родильной горячки в двух палатах, отдельно в первой и отдельно во второй (см. диаграмму).



Диаграмма

Врачи, и среди них Семмельвайс, были в полном неведении о причинах родильной горячки. Откроем опять дневник Семмельвайса:

«Декабрь 1846. Почему так много женщин умирает от этой горячки после родов, прошедших без каких-либо осложнений? Столетиями наука твердила нам, что матерей убивает невидимая эпидемия. Причинами могут быть или изменения в воздухе, или какое-то взеземное влияние, или движение самой земной поверхности, землетрясение».

В наши дни немногие будут рассматривать взеземное влияние или землетрясение как возможные причины горячки. Сейчас нам известно, что дело в соблюдении гигиенических условий. Но во времена, когда жил Семмельвайс, многие люди, даже ученые, так считали! Однако Семмельвайс считал невероятным, что горячка могла быть вызвана взеземным влиянием или землетрясением. Он пытался убедить своих коллег в этом, указывая на собранные им данные (см. диаграмму).

Вопрос 1: ДНЕВНИК СЕММЕЛЬВАЙСА (14%¹, 666 баллов²)

Представьте себя на месте Семмельвайса. Объясните (основываясь на собранных Семмельвайсом данных), почему родильная горячка вряд ли вызывается землетрясением.

¹ процент верных ответов в России

² трудность задания по международной шкале

ДНЕВНИК СЕММЕЛЬВАЙСА. ТЕКСТ 2

Одним из видов диагностики в больнице было вскрытие. Тело умершего вскрывали, чтобы найти причину смерти. Семмельвайс записал в дневнике, что студенты, работавшие в первой палате, обычно участвовали во вскрытии женщин, умерших днем раньше, а потом осматривали женщин, которые только что родили. Они не обращали особого внимания на то, чтобы как следует отмыться после вскрытий. Некоторые даже гордились тем, что по их запаху можно было сказать, что они работали в морге, так как это свидетельствовало об их трудолюбии!

Один из друзей Семмельвайса умер, порезавшись во время такого вскрытия. Вскрытие его тела показало, что у него были те же симптомы, что и у матерей, умерших от родильной горячки. У Семмельвайса появилась новая идея.

Вопрос 2: ДНЕВНИК СЕММЕЛЬВАЙСА (51%, 493 балла)

Новая идея Семмельвайса должна была быть связана с высоким процентом женщин, умиравших в родильных палатах, и поведением студентов.

Какой была эта идея?

- * A Если бы студенты тщательно мылись после вскрытий, это привело бы к уменьшению случаев заболевания родильной горячкой. (51%³)
- B Студенты не должны были принимать участие во вскрытиях, потому что они могли порезаться. (11%)
- C От студентов исходил запах, потому что они не мылись после вскрытия. (4%)
- D Студенты хотели показать, какие они трудолюбивые, что приводило к халатности по отношению к женщинам, которых они осматривали. (15%)

Вопрос 3: ДНЕВНИК СЕММЕЛЬВАЙСА (60%, 467 баллов)

Семмельвайс преуспел в своих попытках уменьшить число смертей, связанных с родильной горячкой. Но родильная горячка даже сейчас остается болезнью, от которой трудно избавиться.

Трудноизлечимые горячки все еще являются проблемой в больницах. Предпринимается множество определенных мер для решения этой проблемы. Среди них - стирка простыней при высоких температурах.

Объясните, почему высокая температура при стирке простыней способствует уменьшению риска заболевания пациентов горячкой.

Вопрос 4: ДНЕВНИК СЕММЕЛЬВАЙСА (41%, 508 баллов)

Многие болезни можно вылечить с помощью антибиотиков. Тем не менее, положительное действие некоторых антибиотиков в борьбе против родильной горячки уменьшилось за последние годы.

Какова причина этого?

- A После изготовления антибиотики постепенно теряют свою активность. (6%)
- * B Бактерии вырабатывают сопротивляемость антибиотикам. (41%)
- C Эти антибиотики помогают только против родильной горячки, но не против других болезней. (9%)
- D Необходимость в этих антибиотиках уменьшилась, потому что в последние годы значительно улучшились условия оказания медицинской помощи. (31%)

³ процент учащихся, выбравших данный ответ

ОЗОН

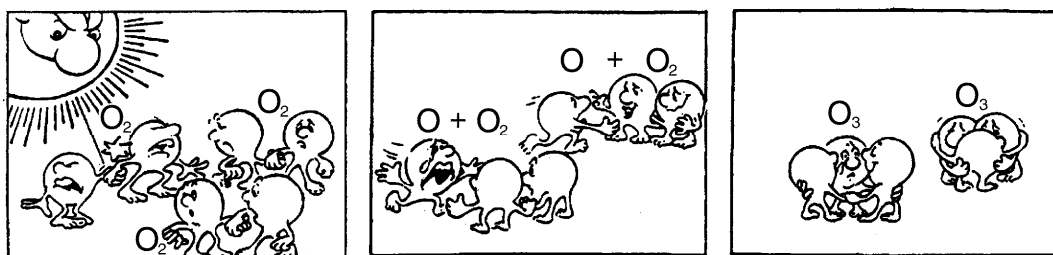
Прочитайте следующий отрывок из статьи об озоновом слое.

Атмосфера – океан воздуха и бесценный природный ресурс для поддержания жизни на Земле. К сожалению, человеческая деятельность, основанная на национальных и личных интересах, наносит вред этому общему ресурсу, что проявляется в истощении тонкого озонового слоя, который действует как защитный экран для жизни на Земле.

- 5 Молекулы озона состоят из трех атомов кислорода в отличие от молекул кислорода, которые состоят из двух атомов кислорода. Молекулы озона чрезвычайно редкие: их меньше, чем десять на каждый миллион молекул воздуха. Однако на протяжении почти миллиарда лет их присутствие в атмосфере играло решающую роль в сохранении жизни на Земле. В зависимости от того, где он находится, озон может или защищать,
- 10 или наносить вред жизни на Земле. Озон в тропосфере (на высоте до 10 км над земной поверхностью) – это «плохой» озон, который может нанести вред тканям легких и растениям. Но более 90 процентов озона, находящегося в стратосфере (на высоте от 10 до 40 км над земной поверхностью), является «хорошим» озоном, который, поглощая опасное ультрафиолетовое излучение Солнца, выполняет полезную работу.
- 15 Без этого полезного озонового слоя люди были бы более подвержены заболеваниям, возникающим вследствие облучения ультрафиолетовыми лучами Солнца. В последние десятилетия количество озона уменьшилось. В 1974 году была высказана гипотеза, что причиной этого может быть фреон (CFCs). До 1987 года научные исследования причинно-следственных связей не давали убедительных подтверждений о
- 20 причастности фреонов к разрушению озона. Однако в сентябре 1987 года официальные представители разных стран встретились в Монреале (Канада) и договорились ввести строгие ограничения на использование фреонов CFCs.

Вопрос 1: ОЗОН (18%, 682 балла – дан полный правильный ответ, 628 баллов – дан частично правильный ответ)

В приведенном выше тексте ничего не говорится о том, как формируется озон в атмосфере. В действительности каждый день некоторое количество озона образуется, а некоторое исчезает. Способ образования озона показывается с помощью следующего комикса (смешного рассказа в рисунках).



Предположим, у вас есть дядюшка, который пытается понять, что изображено на рисунках. Однако он не получил в школе никакого естественнонаучного образования и не понимает объяснения автора рисунков. Он знает, что в атмосфере нет никаких маленьких человечков, но его интересует, что изображают маленькие человечки комикса, что означают эти странные надписи O_2 и O_3 и какой процесс представлен на рисунках. Он просит вас объяснить комикс. Предположим, что ваш дядюшка знает:

- что O – обозначение кислорода;
- что такое атомы и молекулы.

Опишите для своего дяди, что показано на каждом рисунке комикса.

В своем объяснении используйте слова «атомы» и «молекулы», также, как они используются в строках 5 и 6.

Вопрос 2: ОЗОН (21%, 642 балла)

Озон также образуется во время грозы. Он создает типичный запах после грозы. В строках текста 9-14 автор объясняет разницу между «плохим» и «хорошим» озоном.

Используя термины, приведенные в статье, ответьте на вопрос: каким является озон, образующийся во время грозы, – «хорошим» или «плохим»?

Выберите ответ и объяснение, которое подтверждается текстом.

	Плохой озон или хороший?	Объяснение
A	Плохой	Образуется при плохой погоде. (6%)
* B	Плохой	Образуется в тропосфере. (21%)
C	Хороший	Образуется в стратосфере. (16%)
D	Хороший	Хорошо пахнет. (7%)

Вопрос 3: ОЗОН (32%, 547 баллов)

В строках 15-16 говорится: «Без этого полезного озонового слоя люди были бы более подвержены заболеваниям, возникающим вследствие облучения ультрафиолетовыми лучами Солнца».

Назовите одно из этих заболеваний, указав, что именно оно поражает.

Вопрос 4: ОЗОН (45%, 529 баллов)

В конце текста упоминается о международной конференции в Монреале. На этой конференции обсуждались многие вопросы, касающиеся возможного истощения озонового слоя. Два из этих вопросов приведены ниже в таблице.

Могут ли научные исследования дать ответ на приведенные ниже вопросы?

Обведите кружком «Да» или «Нет» в каждой строке.

Вопрос:	Можно ли найти ответ с помощью научных исследований?
Могут ли сомнения ученых о влиянии фреонов на озоновый слой быть причиной пассивности властей?	Да / Нет
Чему была бы равна концентрация фреонов в атмосфере в 2002 году, если бы в атмосферу попало то же количество фреонов, что и сейчас?	Да / Нет