



КВАНТОРИУМПСКОВ

# ЛАБА 2.0

Александр Цветков

# ИНСТРУКЦИЯ

ЧАСТЬ 1. ПРАВДА VS ЛОЖЬ

ЧАСТЬ 2. НОВОЕ ЭТО ЗАБЫТОЕ СТАРОЕ

ЧАСТЬ 3. КТО БЫ ЗНАЛ

ЧАСТЬ 4. УЧЕНЫЕ ДОКАЗАЛИ





# ЧАСТЬ 1

## ПРАВДА VS ЛОЖЬ

1

Единорог является официальным символом Шотландии

А

Правда

В

Ложь





1

# Единорог является официальным символом Шотландии

## Правда

Единорог - символ Шотландии. Встретить его можно на многих гербах шотландских родов (появился в геральдике примерно с пятнадцатого века), а также на некоторых монетах (в том числе на золотом юникорне, выпущенном при Якове II). Одно из наиболее почетных для единорога мест — Королевский герб Великобритании: до восшествия на английский престол Якова Шотландского на его месте был символ Ирландии — дракон, впоследствии замененный монархом на более привычный символ своей страны



2

Каждый человек – радиоактивен

**А**

Правда

**В**

Ложь





# 2

## Каждый человек – радиоактивен

### Правда

Практически все, с чем мы сталкиваемся, содержит радиоактивные материалы: воздух, которым мы дышим, вода, которую мы пьем, еда, которую мы едим, земля, по которой мы идем, и потребительские товары, которые мы используем каждый день. Да чего уж — фонит даже ваше собственное тело!

При этом многие, когда слышат слово «радиация», представляют ядерный гриб атомной бомбы и монстров-мутантов, населяющих мир научной фантастики, однако само по себе облучение может помогать диагностировать и даже лечить тяжелые заболевания



3

В Советском Союзе радиоактивные вещества  
продавали в магазинах

А

Правда

В

Ложь



# 3

## В Советском Союзе радиоактивные вещества продавали в магазинах

### Правда

При наличии определенных справок (например, о том, что у вас есть все условия для хранения радиоактивных изотопов и работы с ними) вы вполне могли купить в советском магазине такие вещества. Например вместе с химреактивами и прочими сопутствующими товарами. Отпускали вещества в специальных контейнерах, которые нужно было вернуть в магазин в течение двух недель





4

Бабушки, отчасти, боятся облучения от смартфонов, потому что в их молодости действительно были повседневные «радиоактивные» предметы

**А**

Правда

**В**

Ложь





# 4

## Бабушки, отчасти, боятся облучения от смартфонов, потому что в их молодости действительно были повседневные «радиоактивные» предметы

### Правда

В молодости наших бабушек и правда были «радиоактивные» предметы – телевизоры с электронно-лучевой трубкой, компьютерные мониторы и многое другое. Они справедливо считались источниками ионизирующего и рентгеновского облучения. Особенно, когда в случае неисправности экран начинал «потрескивать». А вот в современном мире найти технику, угрожающую жизни, почти невозможно



5

## Собаки умнее кошек

**А**

Правда

**В**

Ложь





5

## Собаки умнее кошек

### Правда

Ученые из Университета Вандербильта в США установили, что у собак в коре головного мозга насчитывается около 530 млн нейронов, а у кошек — около 250 млн. Именно кора головного мозга отвечает за мышление, планирование и сложное поведение, отметили исследователи. А число нейронов в коре мозга влияет на способность животного делать выводы, руководствуясь собственным опытом. Таким образом можно смело утверждать, что собаки в 2 раза умнее кошек. Кстати, для сравнения: в коре человеческого мозга примерно 16 млрд нейронов



6

На Южном полюсе холоднее чем на Северном  
полюсе

**А**

Правда

**В**

Ложь



# 6

## На Южном полюсе холоднее чем на Северном полюсе

### Правда

Многолетние метеорологические данные говорят, что на Южном полюсе значительно холоднее, чем на Северном. Среднегодовая температура на Северном полюсе составляет  $-34^{\circ}\text{C}$ , на Южном она равна  $-48,9^{\circ}\text{C}$ . Дело в том, что Северный полюс находится в середине океана в нескольких метрах от уровня моря, который, в свою очередь, действует как тепловой резервуар. А Южный полюс удален от морского побережья и находится в центре Антарктиды на высоте 2 800 м от уровня моря





7

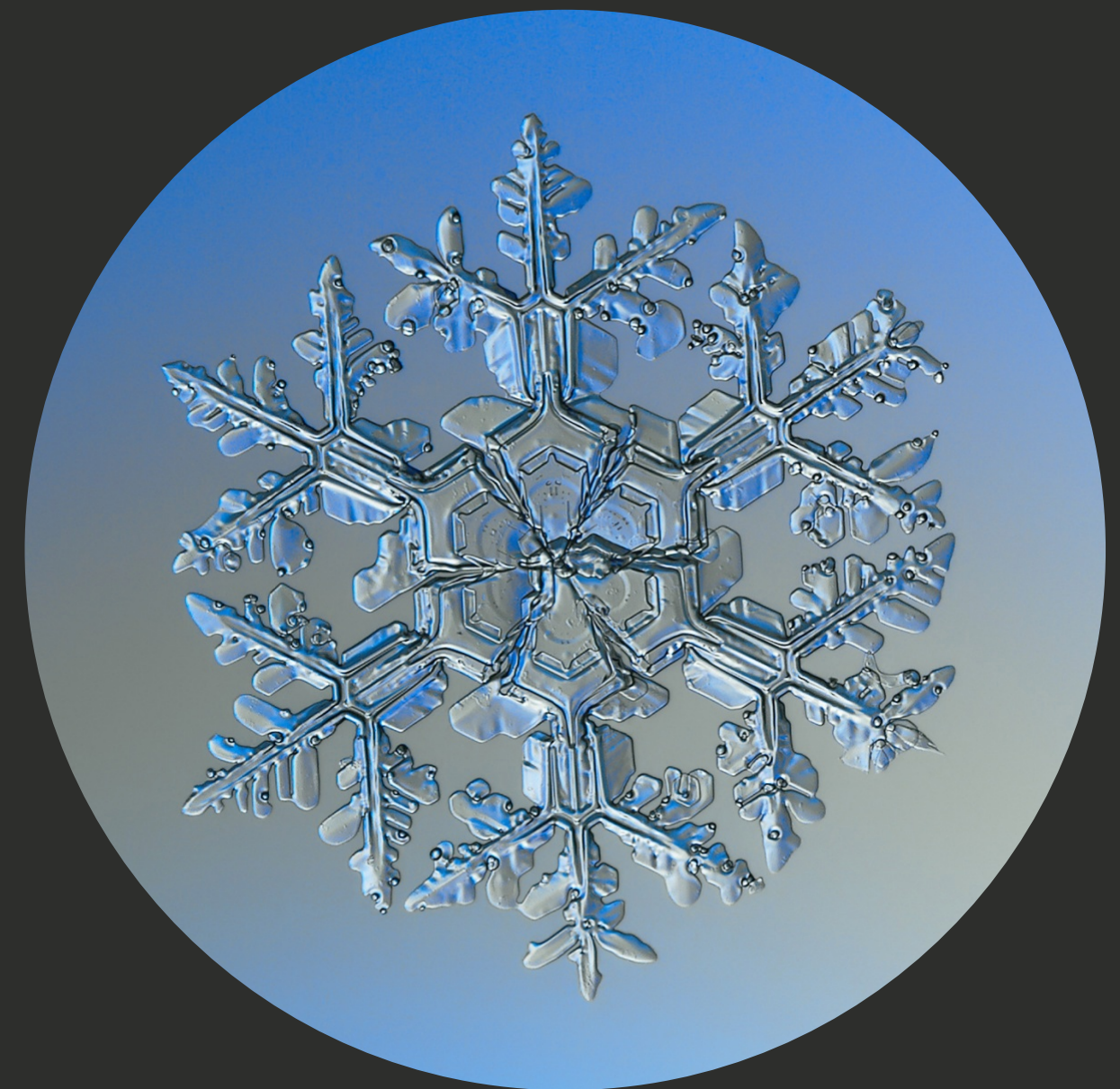
Одинаковых снежинок не существует

**А**

Правда

**В**

Ложь



# 7

## Одинаковых снежинок не существует

### Правда

Если сравнивать снежинки на молекулярном уровне, то двух одинаковых мы никогда не найдем. Дело в том, что обычный снежный кристалл небольшого размера может содержать  $10^{18}$  молекул воды (1 с 18 нулями). Эти молекулы воды рассеиваются по кристаллу случайным образом, формируя в то же время шестиугольную решетку. Поэтому вероятность того, что два кристалла снега будут иметь точно такую же компоновку этих молекул, практически равна нулю

1 000 000 000 000 000 000 молекул



8

В России есть город, который, почти  
полностью живет за счет АЭС

**А**

Правда

**В**

Ложь





8

В России есть город, который почти полностью живет за счет АЭС

## Правда

Единственный населенный пункт России, где ядерную энергию используют для теплоснабжения – это чукотский город Билибино. Зима здесь длится 9 месяцев, а на лето в общей сложности может приходиться всего пара недель. Поэтому атомная станция, построенная в зоне вечной мерзлоты, согревает местных жителей круглый год





# ЧАСТЬ 2

## НОВОЕ ЭТО ЗАБЫТОЕ СТАРОЕ

1

Какие наблюдаемые с Земли явления считаются подтверждением того, что Земля обращается вокруг Солнца, а не наоборот?

**A**

Небольшие ежегодные смещения звезд на небе

**B**

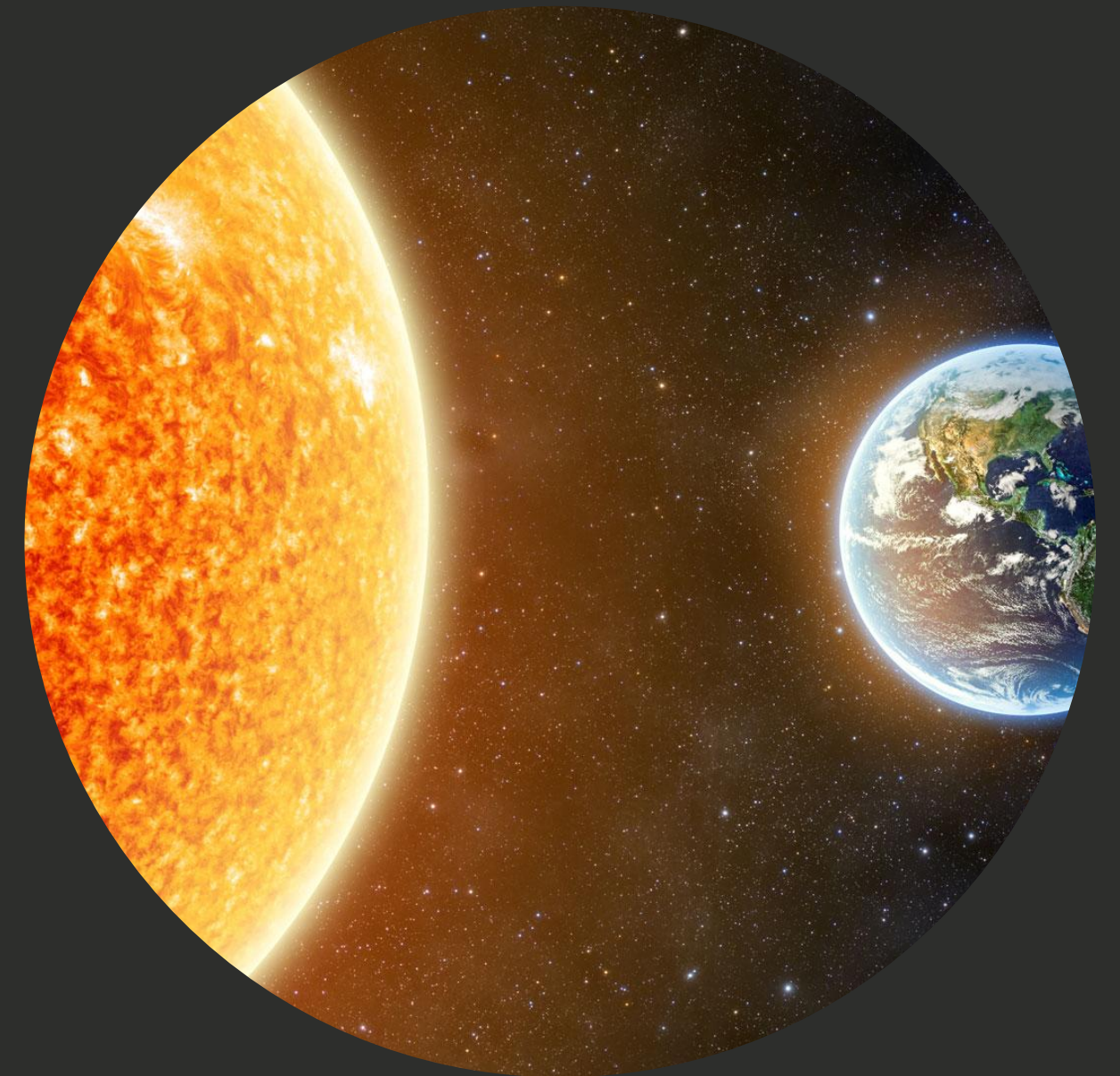
Регулярная смена времен года

**C**

Движение по небу искусственных спутников Земли

**D**

Солнечные и лунные затмения





1

Какие наблюдаемые с Земли явления считаются подтверждением того, что Земля обращается вокруг Солнца, а не наоборот?

**А** Небольшие ежегодные смещения звезд на небе

Земля делает полный оборот вокруг своей оси за 24 часа. Таким образом и все звёзды делают полный круг на небе за тот же срок. В круге, как известно - 360 градусов. Легко вычислить, что за 1 час каждая звезда на ночном небе проходит путь в  $360 / 24 = 15$  градусов, а за минуту положение звезды на небе меняется на четверть градуса



2

Вокруг нас всегда есть уровень фоновой радиации от космических лучей и естественных радиоактивных элементов, который в тысячи раз ниже уровня опасного для здоровья. Однако стоит немного представлять себе их величину. Как соотносится облучение при цифровом рентгеновском снимке грудной клетки с облучением при межконтинентальном перелете на реактивном лайнере?

**A**

При рентгене заметно меньше

**B**

На самолете заметно меньше

**C**

Примерно одинаково

**D**

При рентгене на порядки больше





2

Вокруг нас всегда есть уровень фоновой радиации от космических лучей и естественных радиоактивных элементов, который в тысячи раз ниже уровня опасного для здоровья. Однако стоит немного представлять себе их величину. Как соотносится облучение при цифровом рентгеновском снимке грудной клетки с облучением при межконтинентальном перелете на реактивном лайнере?

**С** Примерно одинаково

Рентген и перелет

В зависимости от того, каким устройством у вас будут снимать радиограмму, в клинике вы можете получить дозу примерно в 20 мкЗв, примерно такую же дозу вы получите при перелете

Ученые говорят, что свинец, который при курении скапливается в легких, приводит к годовой дозе в 160 мЗв



3

Вы наверняка знаете, что более 160 млн лет на Земле хозяйничали динозавры. А знаете ли вы, какие живые организмы застали период их существования?

**A**

Древнейшие люди

**B**

Трилобиты

**C**

Птицы

**D**

Трава (злаковые)





3

Вы наверняка знаете, что более 160 млн лет на Земле хозяйничали динозавры. А знаете ли вы, какие живые организмы застали период их существования?

С

Птицы

Первые птицы появились в мезозойскую эру. Древнейшая птица Protoavia была найдена в местечке Пост, Техас, США (1984 г.), ее предполагаемый возраст 225 000 000 лет





4

"Наш полет проходит на высоте 10 300 метров", — привычно объявляет командир реактивного лайнера после набора высоты. Мало кто из пассажиров обращает внимание на эту цифру. 5 тысяч, 10 тысяч, 15 тысяч — одно ясно: высоко. Если все-таки задуматься, то почему аэробусы почти всегда летят на высоте около 10 тыс. метров?

**A**

Чтобы избежать столкновений с птицами и горами

**B**

На такой высоте не бывает облаков и гроз

**C**

Чтобы шум двигателей не мешал людям на земле

**D**

Здесь оптимальная плотность воздуха



4

"Наш полет проходит на высоте 10 300 метров", — привычно объявляет командир реактивного лайнера после набора высоты. Мало кто из пассажиров обращает внимание на эту цифру. 5 тысяч, 10 тысяч, 15 тысяч — одно ясно: высоко. Если все-таки задуматься, то почему аэробусы почти всегда летят на высоте около 10 тыс. метров?

**D** Здесь оптимальная плотность воздуха

Оптимальные показатели плотности воздуха для полетов гражданских самолетов наблюдаются на высоте 9-12 километров. Именно на этой высоте самолет может лететь с оптимальной для него скоростью – 800-900 километров в час, не нуждаясь в дополнительных затратах топлива и получая достаточно кислорода для работы двигателей





5

"Зеленый цвет полезен для глаз", — говорила утка из сказки Андерсена, глядя на лопухи. Может быть, она и права, но другого цвета лопухов вокруг нее и не было. Почему лопухи и прочие листья имеют именно зеленый цвет?

**A** Зеленый свет доминирует в солнечном излучении

**B** Хлорофилл в листьях не поглощает зеленый свет

**C** Человеческий глаз наиболее чувствителен к зеленому свету

**D** Хлорофилл в листьях поглощает и накапливает зеленый свет



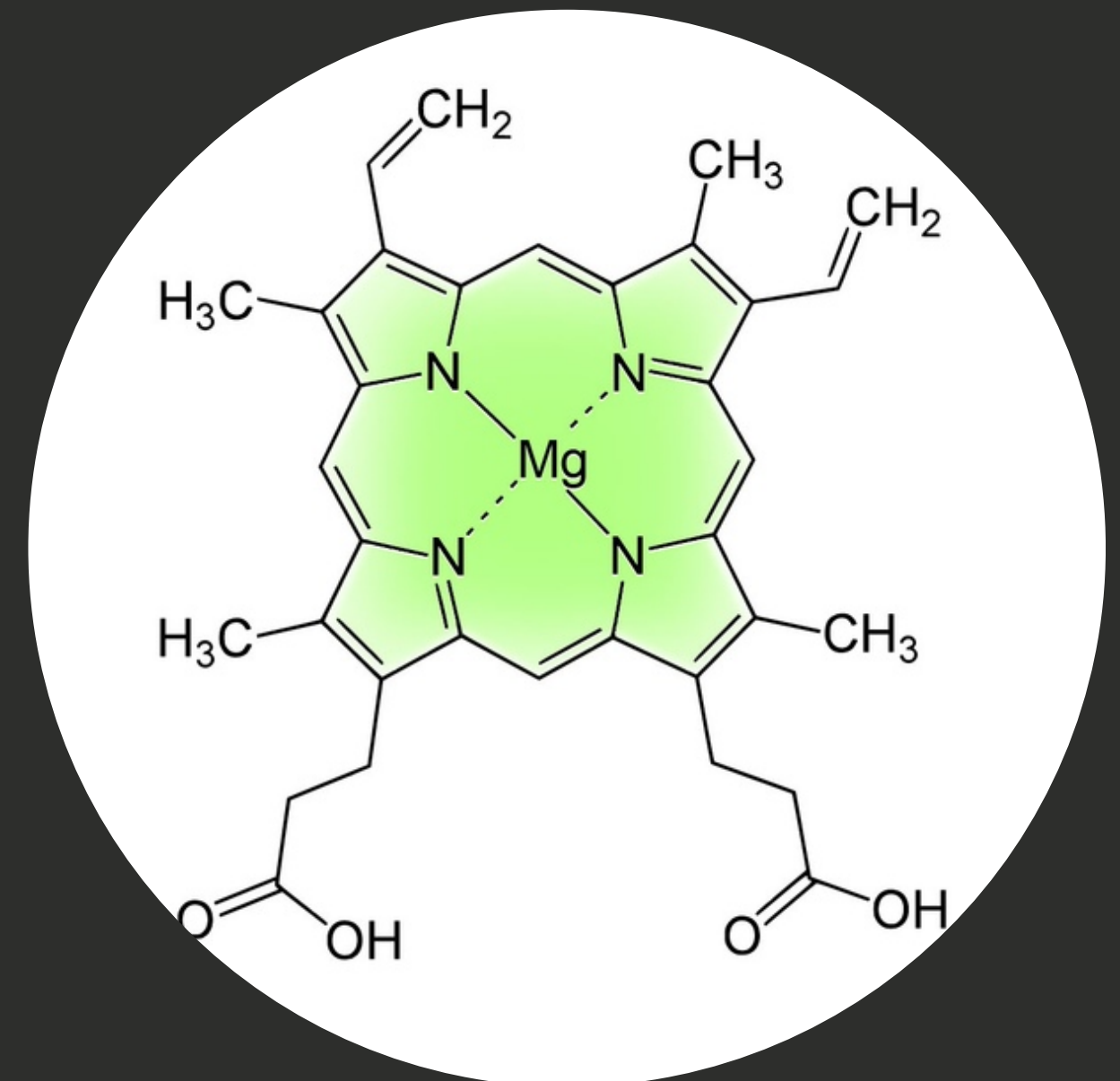
5

"Зеленый цвет полезен для глаз", — говорила утка из сказки Андерсена, глядя на лопухи. Может быть, она и права, но другого цвета лопухов вокруг нее и не было. Почему лопухи и прочие листья имеют именно зеленый цвет?

**В**

Хлорофилл в листьях не поглощает зеленый свет

Почему растения имеют зеленый цвет. Объяснить такой цвет на листьях довольно просто: в растении имеется хлорофилл. Данный компонент поглощает энергию лучей в фиолетовых и красных частях спектра. Происходит это при воздействии на него активного солнечного света, а это в дальнейшем приводит к яркому отражению зеленого оттенка





# ЧАСТЬ 3

## КТО БЫ ЗНАЛ



1

На сколько, в среднем, после тридцати лет растут наши уши?

**A**

0,22 мм в год

**B**

0,11 мм в год

**C**

0,33 мм в год

**D**

0,44 мм в год



1

На сколько, в среднем, после тридцати лет растут наши уши?

**A**

0,22 мм в год

Группа всеми любимых британских ученых провела исследование анатомических особенностей человека. Подводя его итоги, они выяснили, что после тридцати лет наши уши начинают опять расти на 0,22 мм в год, в среднем, в связи с гравитацией, это более выражено у мужчин и менее заметно у женщин





2

Люди какого возраста считаются наиболее искусными лжецами?

A

Пожилые люди

B

Люди среднего возраста

C

Молодежь

D

Подростки





# 2

## Люди какого возраста считаются наиболее искусными лжецами?

D

Подростки

Исследователи заставляли добровольцев говорить неправду, а потом оценивали скорость, с которой они это делали.

Выяснилось, что самыми искусными лжецами оказались подростки, а с годами этот навык утрачивается

Эвелин Дэби из Бельгии изучила влияние возраста на умение лгать. В 2016 получила за это Шнобелевскую премию по психологии



3

Величайшая катастрофа на планете произошла в конце палеозойской эры: около 252 млн лет назад. Тогда вымерло 96% морских видов животных, 83% видов насекомых и 70% представителей наземной фауны. Из-за чего это произошло?

**A**

Упал астероид

**B**

Мощнейшее извержение вулканов

**C**

Древний вирус

**D**

Ученые до сих пор этого не знают





3

Величайшая катастрофа на планете произошла в конце палеозойской эры: около 252 млн лет назад. Тогда вымерло 96% морских видов животных, 83% видов насекомых и 70% представителей наземной фауны. Из-за чего это произошло?

**В**

Мощнейшее извержение  
вулканов

В этот период произошло значительное усиление деятельности вулканов на территории современной Сибири, что привело к большому излиянию траппов. Это означает, что произошло огромное извержение базальта за короткое в геологическом понятии время. Базальт слабо подвержен эрозии, а окружающие осадочные породы легко разрушаются.

Деятельность вулканов могла спровоцировать парниковый эффект, вулканическую зиму и другие процессы, губительные для биосферы





4

Под каким названием ацетилсалициловая кислота широко известна в таблетированной форме?

**A**

Аспирин

**B**

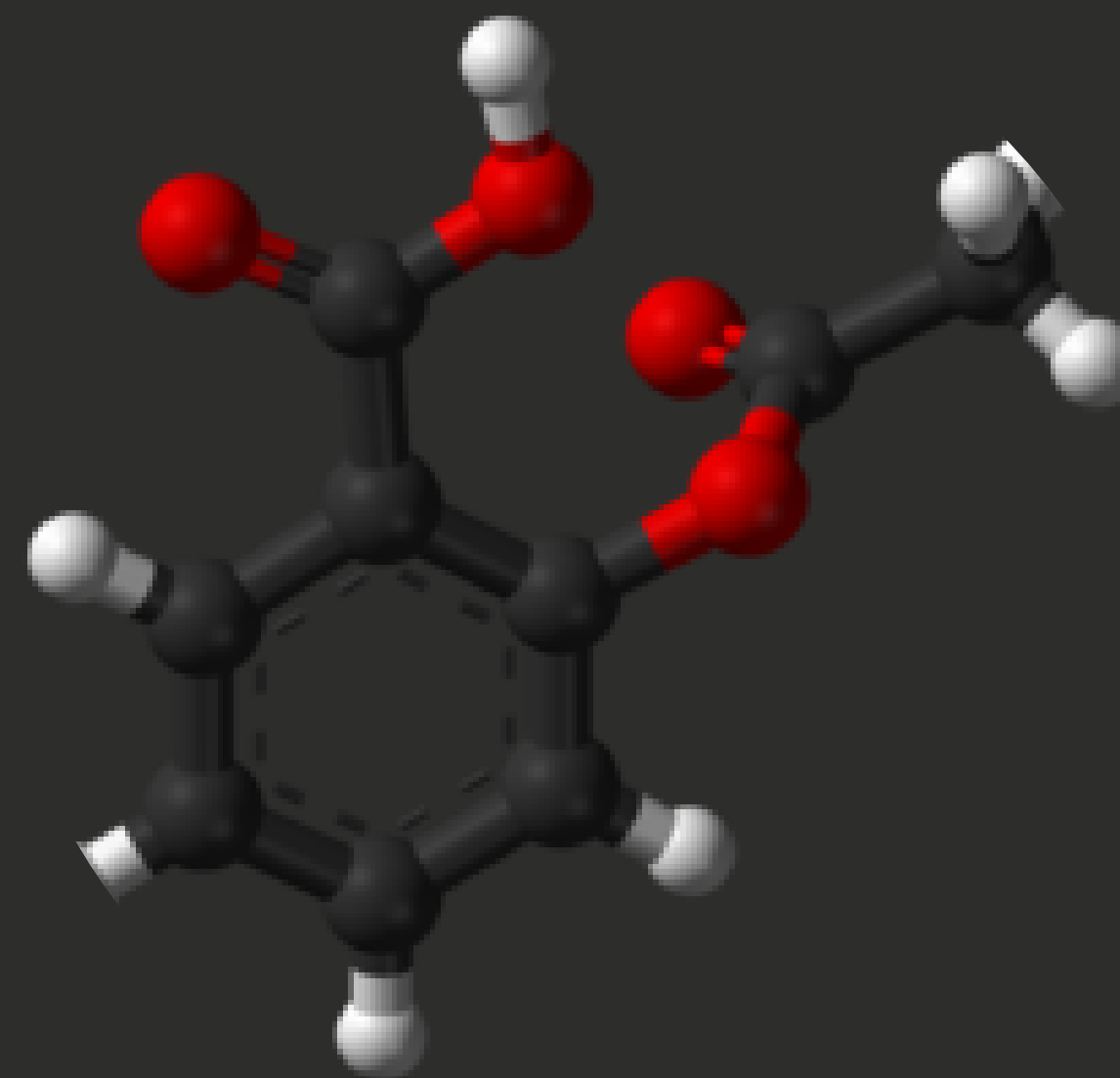
Анальгин

**C**

Салицин

**D**

Карвалол



4

Под каким названием ацетилсалициловая кислота широко известна в таблетированной форме?

**А**

Аспирин

Ацетилсалициловая кислота также широко известна под торговой маркой «Аспирин», запатентованной фирмой «Байер»



5

Главной составляющей какого металла является боксит?

**A**

Кремний

**B**

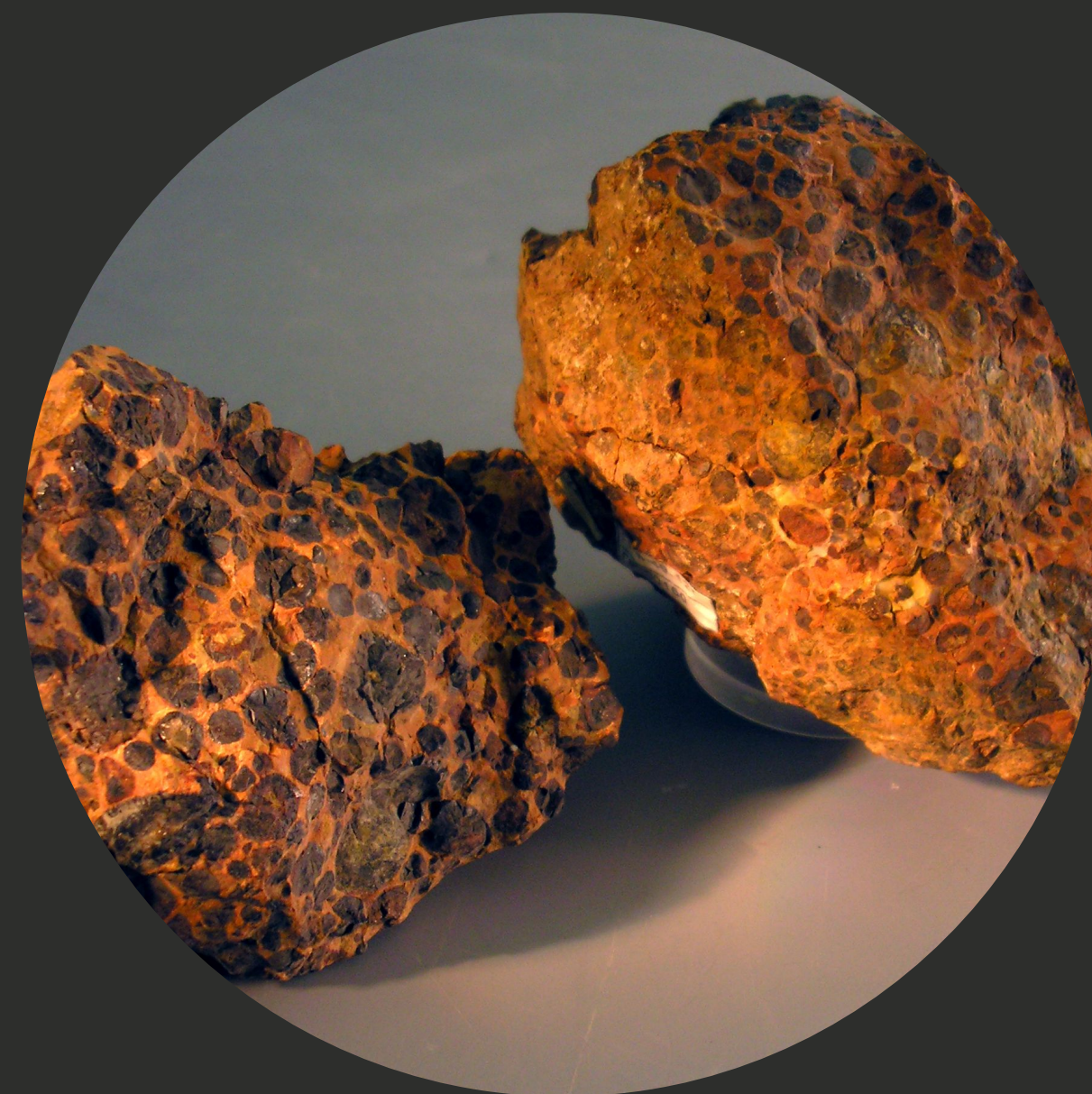
Железо

**C**

Литий

**D**

Алюминий





5

Главной составляющей какого металла является боксит?

D

Алюминий

Боксит — это руда, которая состоит из оксидов алюминия, кремния, железа и других веществ. Некоторые относят породу к минералам. Формула боксита показывает, что там много гидроксида алюминия





# ЧАСТЬ 4

## УЧЕНЫЕ ДОКАЗАЛИ

1

В 1928 году шотландский ученый Александр Флеминг сделал открытие, какое?

**A**

Уран 234

**B**

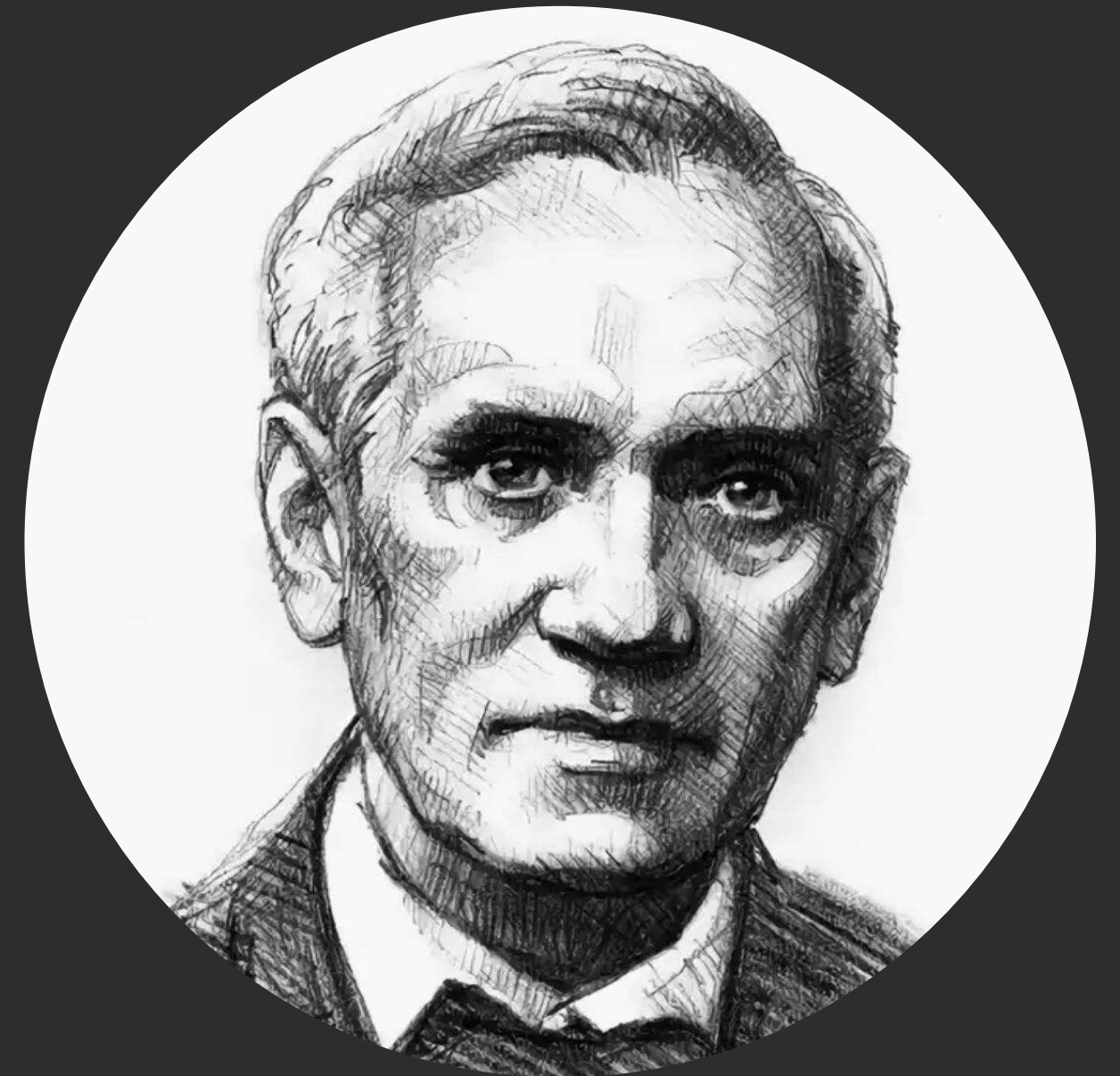
Туннельный эффект

**C**

Пенициллин

**D**

ДНК





1

В 1928 году шотландский ученый Александр Флеминг сделал открытие, какое?

С

Пенициллин

Антимикробные препараты, относящиеся к классу  $\beta$ -лактамных антибиотиков. Были открыты Александром Флемингом в 1928 г. Природным продуцентом пенициллинов являются грибы рода *Penicillium*, наиболее активный из природных пенициллинов - бензилпенициллин, применяющийся с конца 1940-х годов



2

За это открытие Альберт Эйнштейн получил  
Нобелевскую премию

**A**

Общая и специальная теория  
относительности

**B**

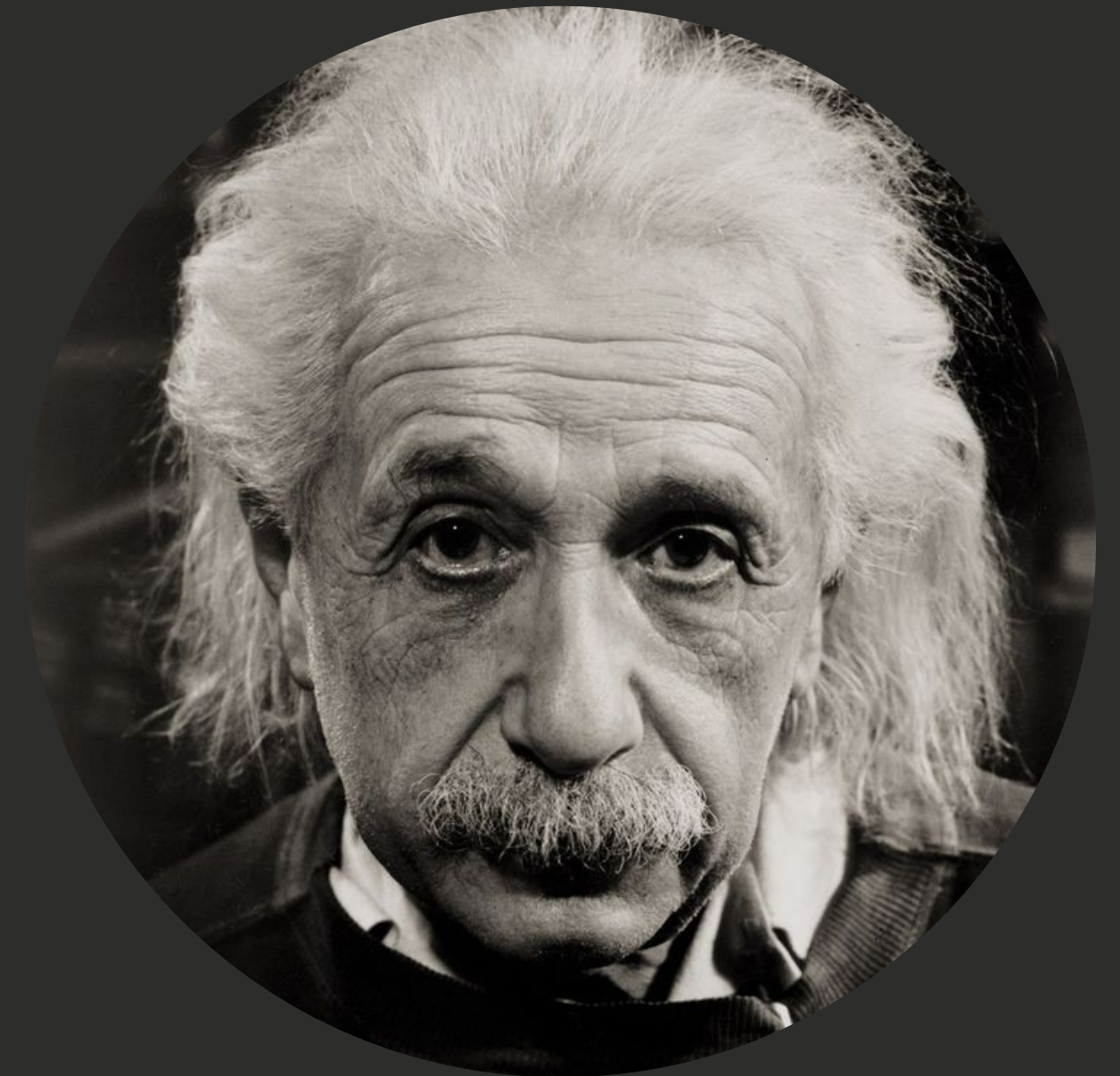
Квантовая теория фотоэффекта

**C**

Теория индуцированного излучения

**D**

Теория термодинамических  
флуктуаций



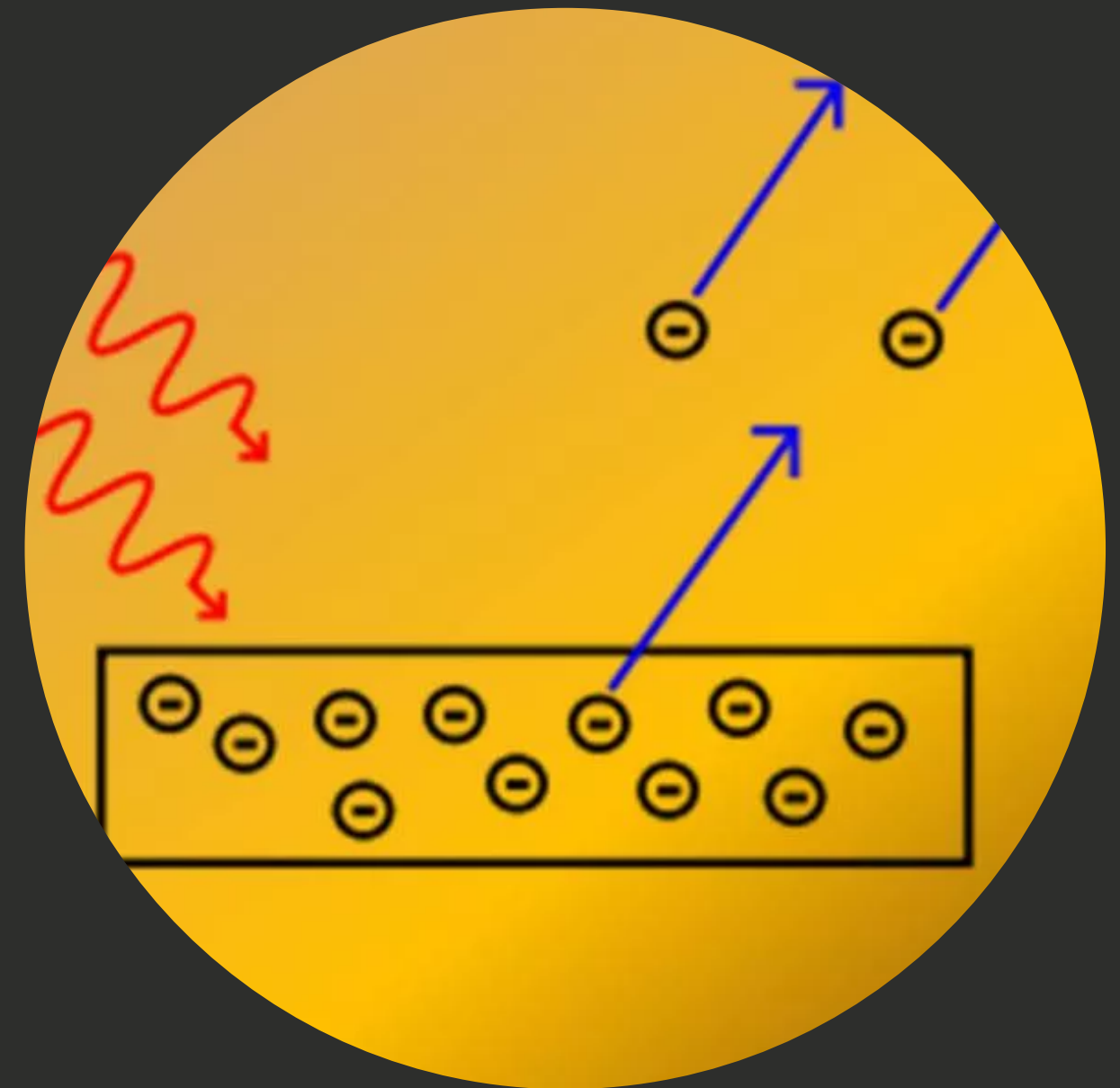
2

За это открытие Альберт Эйнштейн получил  
Нобелевскую премию

**В**

## Квантовая теория фотоэффекта

Явление взаимодействия света или любого другого электромагнитного излучения с веществом, при котором энергия фотонов передаётся электронам вещества. В конденсированных (твёрдых и жидких) веществах выделяют внешний (поглощение фотонов сопровождается вылетом электронов за пределы тела) и внутренний (электроны, оставаясь в теле, изменяют в нём своё энергетическое состояние) фотоэффект





3

Гей Люссак – крупнейший французский химик и физик – во время одного из своих химических опытов лишился части тела, какой?

**A**

Кисти правой руки

**B**

Глаза

**C**

Уха

**D**

Левой стопы





3

Гей Люссак – крупнейший французский химик и физик – во время одного из своих химических опытов лишился части тела, какой?

В

Глаза

Гей-Люссак обладал прекрасным здоровьем, однако страдал от последствий травм, полученных при проведении химических опытов. 3 июня 1808 года он получил ожог одного глаза, из-за чего вскоре его и потерял в результате взрыва во время опытов с калием. В течение года Гей-Люссак не мог переносить яркого света, и до конца жизни, по выражению его жены, «его глаза оставались слабыми и красными»



4

Когда его направили на учебу к Резерфорду, тот сказал, что все 30 мест в лаборатории заняты. Юноша спросил, какую точность допускает профессор в научной работе. Получив ответ – 2-3%, юноша сказал, что один сотрудник в дополнении к 30 составляет всего около 3%, и это не выходит за рамки требуемой точности. Профессор спрятал улыбку в усы... Кто был этим молодым ученым?

**A**

Петр Леонидович Капица

**B**

Игорь Евгеньевич Тамм

**C**

Жорес Иванович Алфёров

**D**

Лев Давидович Ландау





4

Когда его направили на учебу к Резерфорду, тот сказал, что все 30 мест в лаборатории заняты. Юноша спросил, какую точность допускает профессор в научной работе. Получив ответ – 2-3%, юноша сказал, что один сотрудник в дополнении к 30 составляет всего около 3%, и это не выходит за рамки требуемой точности. Профессор спрятал улыбку в усы... Кто был этим молодым ученым?

**А**

Петр Леонидович Капица

Лауреат Нобелевской премии по физике (1978) за открытие явления сверхтекучести жидкого гелия, ввёл в научный обиход термин «сверхтекучесть». Известен также работами в области физики низких температур, изучении сверхсильных магнитных полей и удержания высокотемпературной плазмы. С 1921 по 1934 год работал в Кембридже под руководством Резерфорда



5

Автор третьего начала термодинамики Вальтер Нернст в часы досуга разводил животных, на своем участке. Каких именно?

**A**

Индеек

**B**

Карпов

**C**

Свиней

**D**

Кроликов



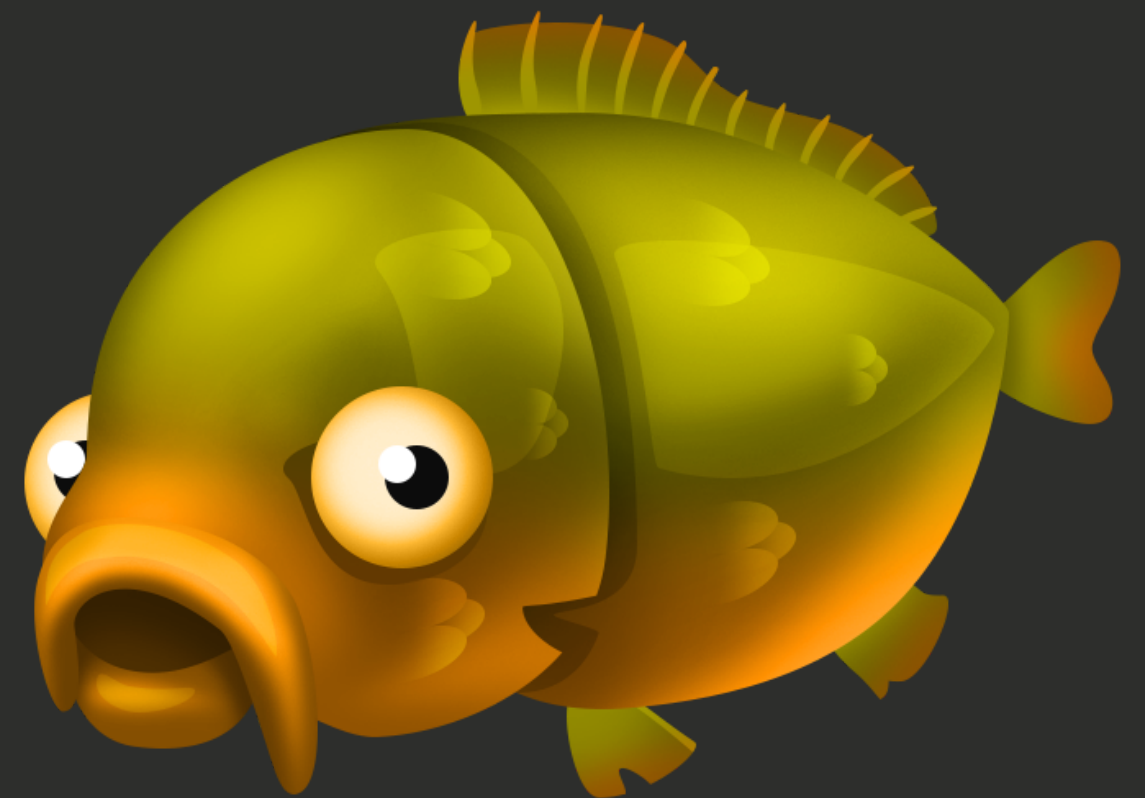
5

Автор третьего начала термодинамики Вальтер Нернст в часы досуга разводил животных, на своем участке. Каких именно?

**В**

Карпов

Вальтер Нернст в 1920 г. получил Нобелевскую премию по химии. Он пользовался огромным авторитетом, был интересным и остроумным собеседником. Рассказывают, что, выйдя на пенсию, Нернст - автор третьего начала термодинамики - занялся разведением карпов





## ЭЛЕМЕНТЫ

Некоммерческий научно-популярный проект

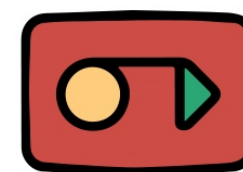


## ПОСТНАУКА

проект о современной фундаментальной науке и ученых, которые ее создают

## СТЕРИК

образовательная платформа и конструктор бесплатных открытых онлайн-курсов



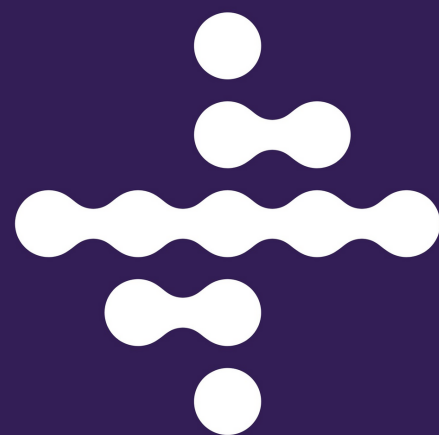
Лекториум

## ЛЕКТОРИУМ

платформа открытых знаний

## СТЕМФОРД

Образовательная онлайн-платформа nanoиндустрии



N+1

## N+1

Новости из мира науки, технологий, космоса и гаджетов