

ЖУРНАЛ КВАНТИК

ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ



№ 4

ДВЕ СТРЕЛКИ ИЗ ТРЁХ

апрель
2018

КЭТИ ГРЕЙ
И СВЕРХНОВАЯ
ЗВЕЗДА

СУП, ЕХИДНА
И ДРУГИЕ
ЖИВОТНЫЕ

Enter

ДОРОГИЕ ДРУЗЬЯ!

Журнал «КВАНТИК» – лауреат
**IV ВСЕРОССИЙСКОЙ ПРЕМИИ
«ЗА ВЕРНОСТЬ НАУКЕ»**

в номинации
**«ЛУЧШИЙ ДЕТСКИЙ ПРОЕКТ
О НАУКЕ»**



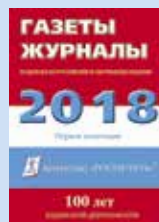
Премия учреждена
Министерством образования и науки
Российской Федерации

Кроме журнала редакция «Квантика» выпускает
альманахи, плакаты и календари загадок

Подробнее о продукции «Квантика» и о том, как её
купить, читайте на сайте kvantik.com
У «Квантика» есть свой интернет-магазин –
kvantik.ru

Подписаться на журнал «КВАНТИК»
вы можете в любом отделении связи
Почты России и через интернет!

**КАТАЛОГ «ГАЗЕТЫ. ЖУРНАЛЫ»
АГЕНТСТВА «РОСПЕЧАТЬ»**



Индекс **84252** для подписки
на полгода или на несколько
месяцев полугодия

Самая низкая цена на журнал!

«КАТАЛОГ РОССИЙСКОЙ ПРЕССЫ» МАП



Индекс **11346** для подписки
на полгода или на несколько
месяцев полугодия

По этому каталогу также можно
подписаться на сайте vipishi.ru

Жители дальнего зарубежья могут подписаться
на сайте nasha-prensa.de

Подробнее обо всех способах подписки
читайте на сайте
kvantik.com/podpiska.html

www.kvantik.com

kvantik@mccme.ru

[instagram.com/kvantik12](https://www.instagram.com/kvantik12)

kvantik12.livejournal.com

[facebook.com/kvantik12](https://www.facebook.com/kvantik12)

vk.com/kvantik12

twitter.com/kvantik_journal

ok.ru/kvantik12

Журнал «Квантик» № 04, апрель 2018 г.

Издаётся с января 2012 года

Выходит 1 раз в месяц

Свидетельство о регистрации СМИ:

ПИ № ФС77-44928 от 04 мая 2011 г.

выдано Федеральной службой по надзору в сфере
связи, информационных технологий и массовых
коммуникаций (Роскомнадзор).

Главный редактор: С. А. Дориченко

Редакция: В. Г. Асташкина, В. А. Дрёмов,
Е. А. Котко, И. А. Маховая, А. Ю. Перепечко,
М. В. Прасолов

Художественный редактор

и главный художник: Yustas-07

Вёрстка: Р. К. Шагеева, И. Х. Гумерова

Обложка: художник Алексей Вайнер

Учредитель и издатель:

Частное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Московский Центр непрерывного математического образования»

Адрес редакции и издателя: 119002, г. Москва,
Большой Власьевский пер., д. 11
Тел.: (499) 795-11-05, e-mail: kvantik@mccme.ru, сайт:
www.kvantik.com

**Подписка на журнал в отделениях связи
Почты России:**

• Каталог «Газеты. Журналы»
агентства «Роспечать» (индексы **84252** и **80478**)
• «Каталог Российской прессы» МАП (индексы **11346**
и **11348**)

Онлайн-подписка по «Каталогу Российской
прессы» на сайте vipishi.ru

По вопросам оптовых и розничных продаж
обращаться по телефону **(495) 745-80-31**
и e-mail: biblio@mccme.ru

Формат 84x108/16

Тираж: 5000 экз.

Подписано в печать: 15.03. 2018

Отпечатано в типографии

ООО «ТДДС-Столица-8»

Тел.: (495) 363-48-84

<http://capitalpress.ru>

Заказ №
Цена свободная
ISSN 2227-7986





■	ДЕТИ СОВЕРШАЮТ ОТКРЫТИЯ	
	Кэти Грей и сверхновая звезда. <i>В. Винниченко</i>	2
■	ОГЛЯНИСЬ ВОКРУГ	
	Две стрелки из трёх. <i>И. Акулич</i>	4
	Путешествие № 10 по зоопарку элементов: палладий, серебро, кадмий, индий, олово. <i>Б. Дружинин</i>	8
■	ОПЫТЫ И ЭКСПЕРИМЕНТЫ	
	Да ничего не надо! <i>М. Старшов</i>	7
■	ЧУДЕСА ЛИНГВИСТИКИ	
	Суп, ехидна и другие животные. <i>О. Кузнецова</i>	12
■	ДЕТЕКТИВНЫЕ ИСТОРИИ	
	Праздник в горах. <i>Б. Дружинин</i>	14
■	ДВЕ ТРЕТИ ПРАВДЫ	
	Рюмин и Горбатко, Беляев и Леонов, Ляхов. <i>С. Федин</i>	16
■	МАТЕМАТИЧЕСКИЕ СКАЗКИ	
	Как Горгулий оказывал услуги населению. <i>К. Кохась</i>	18
■	ИГРЫ И ГОЛОВОЛОМКИ	
	Гексатрион: новые задачи старой головоломки. <i>В. Красноухов</i>	22
■	ОЛИМПИАДЫ	
	XXIX Математический праздник	24
	Конкурс по русскому языку, II тур	27
	Наш конкурс	32
■	ОТВЕТЫ	
	Ответы, указания, решения	28
■	ЗАДАЧИ В КАРТИНКАХ	
	Прожекторы над ареной	IV с. обложки



КЭТИ ГРЕЙ И СВЕРХНОВАЯ ЗВЕЗДА

Учёные – это охотники за открытиями. Днями напролёт они сидят в лабораториях, колдуют над реактивами, препаратами, хитрыми машинами, пишут формулы, чешут затылок, ломают голову. И когда они находят что-нибудь новое, необычное, они тут же пишут об этом во все газеты, телепередачи и в интернет: ага! Попалось в сети долгожданное открытие! И весь мир тут же узнаёт об этом.

Но иногда эти охотники могут пройти мимо открытия. Об одном из «случайных» открытий, которые совершили не учёные, а дети, и будет наш рассказ.

2 января 2011 года канадский астроном-любитель Пол Грей и его дочка Кэти сидели вдвоём и рассматривали фотографии звёздного неба. Эти фотографии, сделанные мощными телескопами, Полу присылали его друзья – учёные-астрономы.



Фото:
David Smith

– Это только кажется, что звёздное небо спокойно и неподвижно, – объяснял Пол своей дочке. – На самом деле звёзды всё время меняются, живут. Они рождаются из облака межзвёздной пыли и газа, потом превращаются в лёгкую звезду, прямо как наше Солнце. Но иногда эти облака могут превратиться в тяжёлую звезду, в 8 раз тяжелее нашего Солнца. И вот такая тяжёлая звезда за миллиарды лет превращается в красного сверхгиганта, а красный сверхгигант взрывается: образуется светящаяся туманность. Такая туманность, то есть взорвавшаяся звезда, называется *сверхновой звездой*. С каждой неделей



туманность светится всё слабее. Иногда при взрыве может образоваться чёрная дыра.

– Папа, – вдруг сказала Кэти, посмотрев на фотографии неба за декабрь и ноябрь, – а это случайно не она, сверхновая звезда? – Фотографии казались одинаковыми, но на более поздней вместо одной из звёзд было туманное облачко.

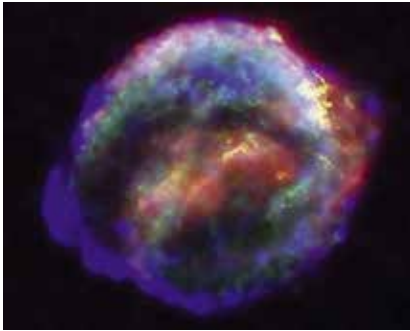


Фото:
телескоп Spitzer, NASA

Пол Грей тут же позвонил своим друзьям-астрономам, и уже 3 января 2011 года учёные подтвердили, что маленькая девочка Кэти Грей стала первооткрывательницей сверхновой звезды. Этой звезде дали имя «SN2010lt». На момент открытия Кэти было 10 лет.



Художник Мария Усеинова



ПУТЕШЕСТВИЕ №10 ПО ЗООПАРКУ ЭЛЕМЕНТОВ

ПАЛЛАДИЙ, СЕРЕБРО, КАДМИЙ, ИНДИЙ, ОЛОВО

ПАЛЛАДИЙ Pd



Палладий помещён в клетку №46. В 1803 году Уильям Волластон выделил из платиновой руды новый элемент и назвал его *палладий*. Если вы думаете, что это в честь древнегреческой богини Афины Паллады, то ошибаетесь. Волластон назвал новый элемент в честь астероида под названием Паллада, открытого в 1802 году Генрихом Ольберсом, а уж астероид назван в честь богини.

Из пяти металлов, сопутствующих платине, только палладий встречается в самородках. По внешнему виду его от платины отличить довольно трудно, но он значительно легче и мягче её.

Палладий отлично полируется, не тускнеет и не подвержен коррозии. В палладиевой оправе прекрасно смотрятся драгоценные камни. Во всём мире пользуются популярностью часы в корпусах из «белого золота», обесцвеченного добавкой палладия.

Через палладиевые мембраны способен «просачиваться» водород, который можно таким способом очищать. Палладий, нанесённый на пористый материал, например, на активированный уголь, используется как катализатор в промышленных реакциях, таких как присоединение (или удаление) водорода к органическим веществам или крекинг нефти.

Угарный газ CO не имеет ни цвета, ни вкуса, ни запаха и очень опасен для людей и животных. Определить наличие CO в воздухе можно с помощью бумажки, смоченной раствором хлористого палладия. Как только содержание CO превысит критическое значение (0,02 мг/л), бумажка чернеет.

Среди наград, присуждаемых за выдающиеся научные достижения, есть медаль имени Волластона. Она изготавливается из чистого палладия. В 1943 году эту медаль присудили нашему соотечественнику академику Александру Евгеньевичу Ферсману за его минералогические и геохимические исследования.



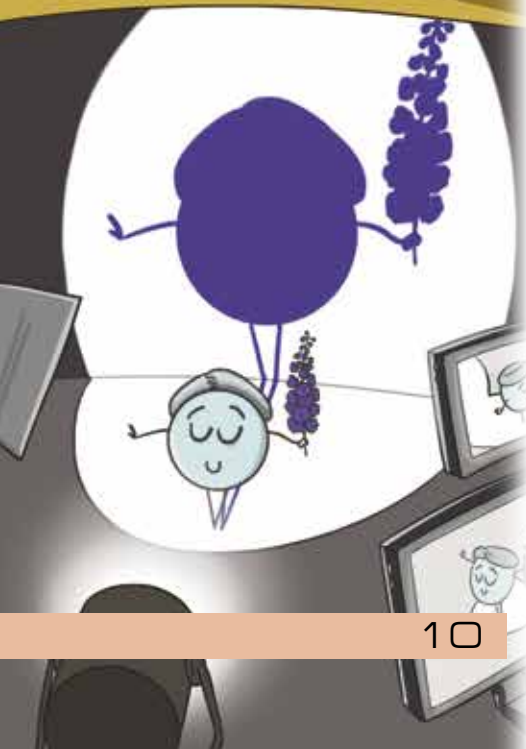
В клетке №47 «живёт» *серебро*. Кто и когда его открыл, установить невозможно, потому что серебро, как и некоторые другие металлы, встречается в самородках и его не требовалось добывать из руды. На Среднем и Ближнем Востоке серебро было символом Луны и считалось священным металлом. Во многих языках, и не только в славянских, название металла созвучно русскому «серебро». К примеру, болгарское *сребро*, польское *srebro*, немецкое *silber*, английское *silver*.

Латинское название серебра – *argentum*, греческое – ἄργυρος. В таблице Менделеева встречается несколько элементов, получивших свои названия по географическим объектам. А есть и огромная страна, названная в честь элемента – Аргентина. Дело было так. В 1526 году Себастьян Кабот возглавил экспедицию, отправившуюся из Севильи по маршруту Магеллана. На берегах Южной Америки он услышал легенду о Серебряных горах в глубине континента и отправился на их поиски. Легенда оказалась ложной, но слух о серебре породил название страны.

С давних времён люди знали о целебных свойствах «серебряной воды» и самого серебра. Не случайно ещё в VI веке до н. э. персидский царь Кир в походах хранил воду в серебряных сосудах. Дело в том, что ионы серебра, взаимодействуя с бактериями, мешают их жизнедеятельности и убивают их. С древности из серебра делают зеркала. Долгое время во всех странах находились в обращении серебряные монеты. В нашей стране до середины XX века ходили рубли и полтинники с определённым содержанием серебра. Сейчас во всём мире от этой практики отказались, так как серебро гораздо нужнее в промышленности.

По электропроводности серебру нет равных. Серебряные проводники незаменимы в приборах высокой точности. Когда в 1933 году Группа изучения реактивного движения (ГИРД) под руководством Сергея Павловича Королёва готовила к запуску первую в СССР ракету, инженеры и рабочие приносили из дома серебряные ложки и вилки, чтобы надёжно пропаивать серебром электрические схемы.





КАДМИЙ Cd

48
112,411
КАДМИЙ

Кадмий находится в клетке №48. История открытия кадмия весьма занимательна. В 1817 году окружной врач Магдебурга Ролов приказал изъять из продажи все препараты с оксидом цинка, полученным на фабрике Германа. По желтоватой окраске препаратов он заподозрил, что в оксиде цинка есть мышьяк. Герман, проанализировав образцы продукции, мышьяка в них не обнаружил, приписав желтизну небольшому содержанию железа. Заведующий кафедрой химии Гёттингенского университета Фридрих Штроемeyer выделил из спорных препаратов металл, соединения которого вызывали пожелтение, но не нашёл ни мышьяка, ни железа. Оказалось, что это неизвестный прежде металл, по химическим свойствам очень похожий на цинк. Штроемeyer назвал кадмий по греческому названию цинковой руды – *καδμεία*. А руда эта названа в честь героя древнегреческой мифологии Кадма.

Сульфид кадмия используется как краситель от лимонно-жёлтого до оранжевого цвета, а пламени придаёт синюю окраску, что используется в пиротехнике. Значительная часть кадмия идёт на производство аккумуляторов. Кадмий, как и цинк, наносят на поверхность металлов, чтобы защитить их от коррозии, особенно в морской воде. Соединения кадмия ядовиты.

ИНДИЙ In

49
114,82
ИНДИЙ

В клетке №49 помещён *индий*. Долгое время я был уверен, что индий, как и германий, франций, рутений, назван в честь имевшей отношение к его открытию страны. Но это не совсем так. В спектре этого металла есть линия синего цвета, или цвета индиго, благодаря которому индий и получил своё название. А вот название синего красителя «индиго» произошло от латинского *indicus* («индийский»), потому что в Индии произрастает растение индигофера, из которого добывают этот краситель. Так что Индия имеет отношение к названию элемента (*indium*), но не напрямую, а через посредников.

Десяток лет индий считался двухвалентным элементом с атомным весом 75,6. Но Менделеев, основываясь на закономерностях своей периодической системы, предсказал, что этот элемент должен быть

трёхвалентен, а его атомный вес должен быть равен 113. Впоследствии это блестяще подтвердилось.

Наиболее широко индий применяется в электронике – это и жидкокристаллические экраны, и приборы ночного видения, умеющие различать в темноте нагретые предметы от электроплитки до выхлопной трубы танка, не говоря уже о пусковых ракетных установках.

олово Sn



Олово «живёт» в клетке №50. У олова наибольшее среди всех элементов число стабильных изотопов – десять. Человек знаком с оловом никак не меньше 5 тысяч лет. Возможно, столь большой срок объясняется тем, что в природе встречается оловянный камень (касситерит, от древнегреческого *κασσίτερος* – олово), содержащий около 80% олова по массе. Латинское название *stannum* предположительно произошло от древнего слова, означающего «стойкий, прочный», что кажется странным, поскольку олово – металл мягкий, и оловянным ножом вряд ли можно что-нибудь разрезать. Зато сплав олова с медью – бронза – дал название целому историко-культурному периоду – «бронзовому веку», длившемуся более двух тысяч лет. Бронза гораздо твёрже олова и меди, взятых по отдельности.

Но олово и без меди весьма полезно. Жесть и лужёная посуда своей популярностью обязаны именно олову. Жесть – листовая сталь толщиной 0,1 – 0,5 мм с нанесённым защитным покрытием из олова – встречается практически во всех областях нашей жизни.

У олова есть два вида. При температуре выше 13,2°C – белое олово. При охлаждении, например, при морозе на улице, белое олово переходит в серое олово. Плотность серого олова на четверть меньше плотности белого олова, а следовательно, объём больше. Олово трескается, крошится, превращается в порошок. Это явление получило название «оловянная чума».

В 1812 году сильнейшие морозы превратили в труху оловянные пуговицы на мундирах солдат армии Наполеона, что в какой-то мере способствовало его поражению. А сто лет спустя «оловянная чума» погубила экспедицию Роберта Скотта к Южному полюсу. Люди остались без топлива из-за того, что баки были запаяны оловом и в какой-то момент стали пропускать керосин наружу.

Художник Мария Усеинова



ОЛИМПИАДЫ НАШ КОНКУРС

Приглашаем всех попробовать свои силы в нашем
заочном математическом конкурсе.

Высылайте решения задач VII тура, с которыми справитесь, не позднее 1 мая в систему проверки **konkurs.kvantik.com** (инструкция: goo.gl/HiaU6g), либо электронной почтой по адресу **matkonkurs@kvantik.com**, либо обычной почтой по адресу **119002, Москва, Б. Власьевский пер., д. 11, журнал «Квантик»**.

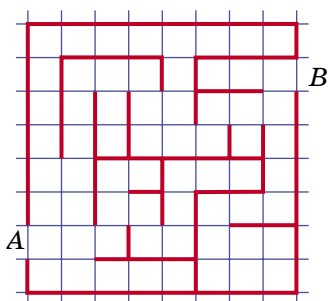
В письме кроме имени и фамилии укажите город, школу и класс, в котором вы учитесь, а также обратный почтовый адрес.

В конкурсе также могут участвовать команды: в этом случае присылается одна работа со списком участников. Итоги среди команд подводятся отдельно.

Задачи конкурса печатаются в каждом номере, а также публикуются на сайте **www.kvantik.com**. Участвовать можно, начиная с любого тура. Победителей ждут дипломы журнала «Квантик» и призы. Желаем успеха!

VIII ТУР

36. Перед вами рисунок лабиринта. В нём разрешается сломать одну из перегородок между клетками. Сделайте это так, чтобы длина кратчайшего пути по клеткам от выхода **A** к выходу **B** была наименьшей. Не забудьте обосновать ответ.



Сегодня задачу сложную решаем.
В лабиринте перегородки надо будет ломать



37. В Шиловске шило стоит на 1% дешевле, чем в Мыловске, а мыло – на 1% дороже. Проезд из одного города в другой стоит 1000 рублей. У юного бизнесмена, живущего в Шиловске, есть 100 тысяч рублей и он мечтает разбогатеть, меняя шило на мыло. Сбудутся ли его мечты?

Авторы: Михаил Евдокимов (36),
Алексей Заславский (37), Александр Шаповалов (38),
Сергей Пашков (39), Григорий Гальперин (40)



38. Можно ли квадрат разрезать на трапеции, в каждой из которых есть угол 179° ?

39. Расшифруйте ребус
 $HE + MHE = EMU$.

(Найдите все ответы и докажите, что других нет. Одинаковыми буквами обозначены одинаковые цифры, разными – разные, и ни одно число не начинается с нуля.)



Какие задачи?
Какой конкурс?
Идите, не мешайте
работать!



40. Гравировщик шлифует алмаз, имеющий форму выпуклого многогранника, превращая его постепенно в бриллиант. Начинает он с того, что сначала срезает все уголки алмаз-многогранника (маленькие пирамидки при вершинах) остро отточенным плоским ножом. Докажите, что после этой операции число вершин у полученного многогранника будет чётным, а число рёбер – делиться на 3.



Найди 10 мышек.

ПРОЖЕКТОРЫ НАД АРЕНОЙ

Из старых задач Московской олимпиады

Арена будет полностью освещена, даже если выключить любой один прожектор, но если выключить любые два, то найдётся неосвещённое место. Может ли прожекторов быть три? А десять или сто?

Над круглой ареной висят несколько прожекторов, каждый оставляет на арене световое пятно в виде выпуклой фигуры.

Художник Николай Воронцов

ISSN 2227-7986 18004



9 772227 798183