

Занимательно и полезно. Что почитать летом по биологии и химии?

Балакирева Е.П., методист-эксперт Центра методической поддержки
педагогов издательства «Просвещение»

11 июня 2021 г.



Давным-давно в старинном городе жил-был аптекарь...

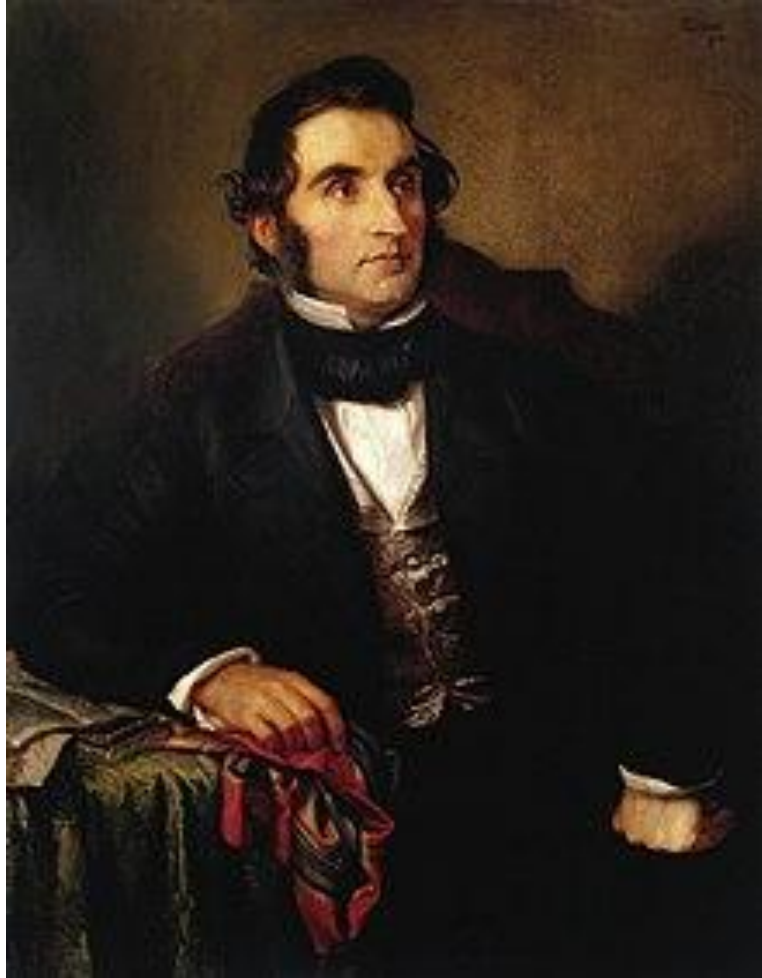


«Аптека Георга Либиха»

Библиотека



Либих, оказывается, хочет стать химиком



«Что же вы предполагаете делать в будущем с такими знаниями?» — спросил он. «Я буду химиком!» — ответил Либих. Строгий директор разразился громким смехом: «Слыхано ли такое! Либих, оказывается, хочет стать химиком. Да разве существует такая специальность? Я слышал, что химиками называют обманщиков, мошенников и изобретателей чудесного средства для превращения простого металла в золото».

В 1835 году Либих сообщил, что альдегиды превращают соли серебра в металлическое серебро.



Открытия и изобретения

Самые первые, самые главные... Зеркало

История зеркала начинается в тот далекий момент, когда древний человек понял, что из-под темной глади пруда ему строит рожи вовсе не таинственный подземный обитатель, а собственное отражение. Что именно происходит

тогда или иной степени. Далее отраженный луч проходит через зрачок глаза и хрусталик и рисует перевернутое изображение предмета на сетчатке глаза, откуда оно посредством зрительных нервов передается в мозг. Если же луч света, наоборот, отразится от человека и попадет на какой-либо предмет, получится то же самое отражение вернется к человеку, и он сможет увидеть свое изображение на поверхности этого предмета. Однако такое возможно только в том случае, если поверхность будет очень

Зеркало из сокровищницы
иванов. Обратная
сторона, украшенная
мозаикой.



он смотрит на воду
предмет с гладкой, от-
ражающей поверхностью, человек
не сразу, но это во-
зможно. Разглядывать себя
иногда прекрасней-
ше, настолько излюбил
себя, что даже не
ручка, что даже не
богов превратились
в статуи. Исконная на-
мечка, в зависимости от
химических свойств
или отражается в
и Нарцисс. 1903 г.



Целобные зеркала

Средневековые врачи при помощи зеркал пытались лечить оспу, туберкулез, психические расстройства. Считалось, что зеркала «теплые» (железные) отгоняют — из бронзы, золота, олова, меди — можно познать «исполнительные» энергии человека. «Холодные» металлы — свинец, ртуть, серебро — напротив, поглощают избыток «теплых», активных энергий. Искусство врачей состояло в том, чтобы правильно определить спектр энергий в организме больного и подобрать оптимальную продолжительность воздействия «теплыми» и «холодными» зеркалами.



12-й век. Зеркало.
Портрет чести Аризонии. 1434 г.

Открытия и изобретения



Найдите аксолотля



1)



2)



3)



4)

Что общего у этих птиц ?



1)



2)



3)



4)

ТЕКСТ 7

Сластёны

Леса богаты кормами. Однако только в тропиках они способны снабдить всех своих обитателей сладкими лакомствами. Нельзя сказать, что природа Севера совсем их не производит. Цветочный нектар встречается везде, даже далеко за Полярным кругом. Однако здесь нектароносных растений немного. На Севере они могут накормить досыта лишь совсем маленьких сластён.

Нектар — это раствор сахаров (сахарозы, глюкозы, фруктозы) с небольшой примесью спиртов, аминокислот и других азотистых соединений, ароматических продуктов, веществ, подавляющих размножение микроорганизмов, а у некоторых растений и ядов. Он выделяется особыми частями цветка — нектарниками. В некоторых цветках капельки нектара лежат у основания лепестков, и здесь ими пользуются все кому не лень: мухи, жуки и другие насекомые. Чаще сладкие выделения находятся в глубине узких трубочек венчика. Сюда добираются только наиболее квалифицированные сборщики: пчёлы, шмели, бабочки, колибри, птицы-нектарницы и нектароядные летучие мыши.

Сладкоежкам необходим продукт самого высокого качества. Птица слишком жидким нектаром сыта не будет. Приготовление мёда из нектара, в котором концентрация сахара ниже 20 процентов, нерентабельно, и пчёлы его не заготавливают. Желающих собирать загустевший нектар тоже нет, такое занятие слишком хлопотно.

Читаем и начинаем свои исследования



ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА. ЗНАЧЕНИЕ ПЛОДРОДИЯ ПОЧВЫ

Цель работы: выяснить, какое значение имеет плодородие почвы.

Оборудование: песок, плодородная почва, семена двудольных растений (подсолнечника, огурца или др.), 3 стеклянные банки, лейка, блокнот для записей, карандаш или ручка.

Ход работы

1. Заполните банки песком и плодородной почвой, как показано на рисунке 40.
2. Посейте в каждую банку семя двудольного растения, осторожно полейте. Ведите наблюдение за всходами и развитием растений.

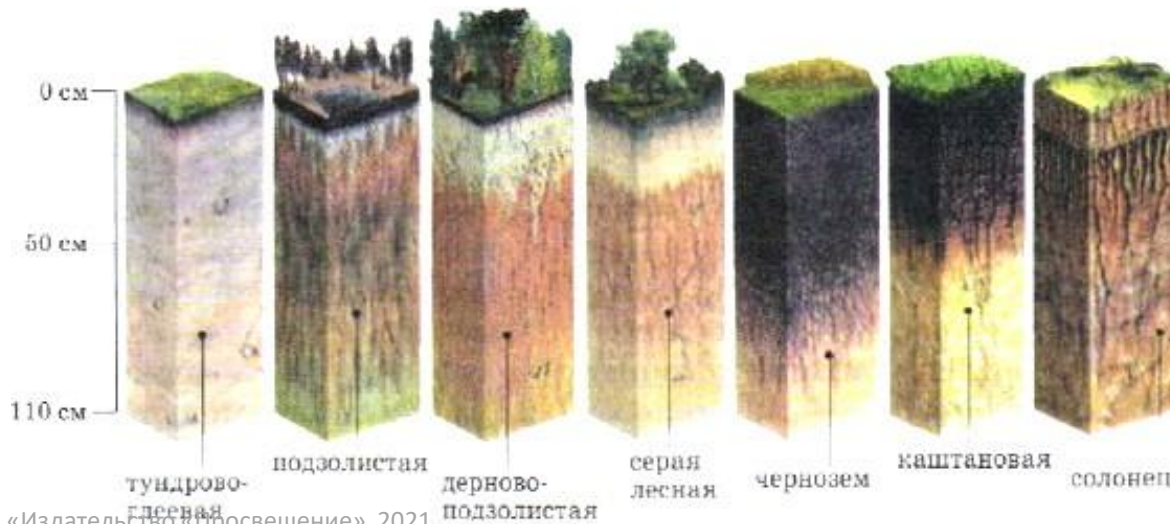


Рис. 40



Опыт, показывающий значение плодородия

Каким способом восстановить плодородие почвы?

Как увеличить урожай?



Ю. фон Либих. Химия в приложении к земледелию и физиологии (фрагмент, 1876)

ТЕКСТ 4

Ю. фон Либих. Химия в приложении к земледелию и физиологии
(фрагмент, 1876)

<...>

Согласно моему учению, для длительного поддержания плодородия полей необходимо возмещать всё то, чего им недостаёт, а так как совершенно невозможно знать, чего не хватает почве того или иного хозяйства (Богенхаузена, Шлейсхейма или Ротамстеда), то нельзя ограничиваться одним общим для всех советом. Тот, кто знает, что в первую очередь в его почве не хватает калия, или фосфорной кислоты, или азота, не нуждается ни в каких указаниях. Однако большинство хозяев ничего не знает о том, чего не хватает почве их полей, и нуждается поэтому в какой-то отправной точке зрения, соизмеряясь с которой они могли бы решить, на какие питательные вещества им необходимо обратить внимание; в соответствии с этим наиболее естественно было указать, что в первую очередь необходимо заботиться о том, чтобы возместить почве те



Либих-один из основателей агрохимии

Бочка Либиха



«Хождение за три моря»(фрагмент)

Записал я здесь про свое грешное хождение
за три моря: первое море — Дербентское,
дарья Хвалисская, второе море —
Индийское, дарья Гундустанская, третье
море — Черное, дарья Стамбульская...



ТЕКСТ 4

Афанасий Никитин «Хождение за три моря» (фрагмент)

(Орфография и стилистика перевода сохранены.)

Записал я здесь про свое грешное хождение за три моря: первое море — Дербентское, дарья Хвалисская, второе море — Индийское, дарья Гундустанская, третье море — Черное, дарья Стамбульская. <...>

И я, грешный, привез жеребца в Индийскую землю, и дошел с ним до Джуннара, с божьей помощью, здоровым, и стал он мне во сто рублей. Зима у них началась с Троицына дня. Зимовал я в

Джуннаре, жил тут два месяца. Каждый день и ночь — целых четыре месяца — всюду вода да грязь. В эти дни пахнут у них и сеют пшеницу, да рис, да горох, да все съестное. Вино у них делают из больших орехов, кози гундустанские называются, а брагу — из татны. Коней тут кормят горохом, да варят кхичри с сахаром да с маслом, да кормят ими коней, а с утра дают шешни. В Индийской земле кони не водятся, в их земле рождаются быки да буйволы — на них ездят и товар и иное возят, все делают.<...>

<...>Есть тут одно место — Аланд, где шейх Алаеддин (святой, лежит и ярмарка). Раз в год на ту ярмарку съезжается торговать вся страна Индийская, торгуют тут десять дней; <...> А еще есть в том Аланде птица гукук, летает ночью, кричит: «кук-кук»; а на чьем доме сядет, там человек умрет, а захочет кто ее убить, она на того огонь изо рта пускает. Мамоны ходят ночью да хватают кур, а живут они на холмах или среди скал. А обезьяны, те живут в лесу. Есть у них князь обезьяний, ходит с ратью своей. Если кто обезьян обидит, они жалуются своему князю, и он посылает на обидчика свою рать, и они, к городу придя, дома разрушают и людей убивают. А рать обезьянья, сказывают, очень велика, и язык у них свой. Детенышей родится у них много, и если который из них родится ни в мать, ни в отца, таких бросают на дорогах. Иные гундустанцы подбирают их да учат всяким ремеслам; а если продают, то ночью, чтобы они дорогу назад не могли найти, а иных учат (людей забавлять)<...>

Индусы же не едят никакого мяса, ни говядины, ни баранины, ни курятины, ни рыбы, ни свинины, хотя свиной у них очень много. Едят же днем два раза, а ночью не едят, и ни вина, ни сыты не пьют. А с бесерменами не пьют, не едят. А еда у них плохая. И друг с другом не пьют, не едят, даже с женой. А едят они рис, да кхичри с маслом, да травы разные едят, да варят их с маслом да с молоком, а едят все правой рукой, а левою не берут ничего. Ножка и ложки не знают. А в пути, чтобы кашу варить, каждый носит котелок. А от бесермен отворачиваются: не посмотрел бы кто из них в котелок или на кушанье. А если посмотрит бесерменин, — ту еду не едят. Потому едят, накрывшись платком, чтобы никто не видел. <...>

Индусы быка называют отцом, а корову — матерью. На помехе их пекут хлеб и кушанья варят, а той золой знаки на лице, на лбу и по всему телу делают. В воскресенье и в понедельник едят они один раз на дню. <...>

Задания

1. Известно, что один из способов распространения семян растений происходит при помощи воды. Посмотрите на изображение. Плод какого растения на нём представлен? Найдите в тексте упоминание об этом растении. Как называли его в «Индийской земле»? Как использовали местные жители это растение? Как его использует человек в XXI в.?



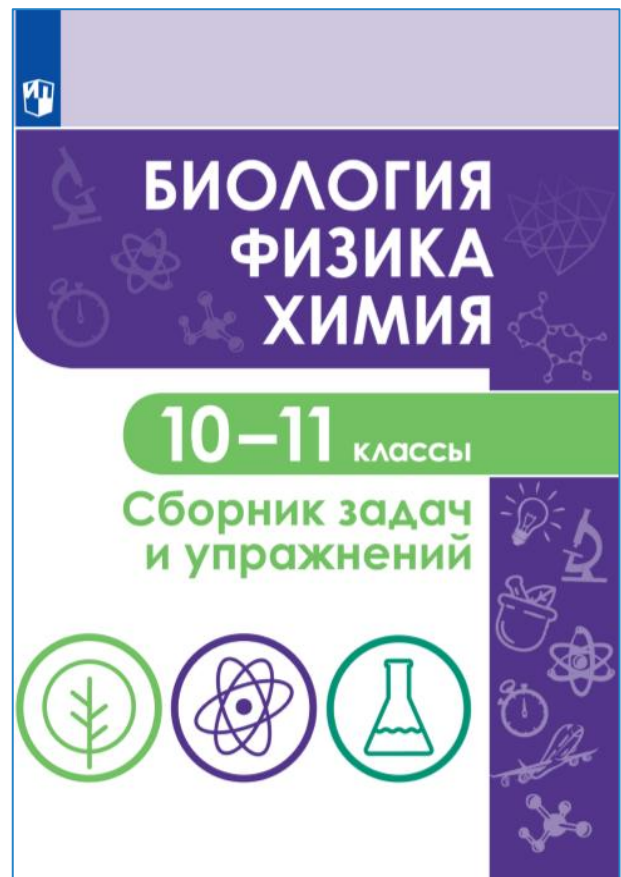
2. Многие из того, что Афанасий Никитин не мог видеть своими глазами, он брал из рассказов арабских купцов, поэтому некоторые его зарисовки забавны и скорее напоминают арабские сказки. Найдите в тексте три примера не соответствующих действительности фактов и предположите, кто из реально существующих животных мог служить прототипом таких сказок. Почему?

Нескучные задачи



1. Известно, что драконы бывают огнедышащие и неогнедышащие. У пары огнедышащих драконов родился неогнедышащий малыш.
 - 1) Как объяснить этот факт недоумевающим родителям?
 - 2) Какова вероятность того, что следующий дракончик фенотипически будет похож на родителей?
2. Известно, что драконы бывают огнедышащие и неогнедышащие. Но малоизвестно, что температура пламени огнедышащих драконов зависит от генотипа: у гомозиготных особей максимальная температура пламени 116°C , у гетерозиготных — всего 76°C . Какой процент потомков гетерозиготных родителей может самостоятельно вскипятить себе воду для чая? А пожарить яичницу? (См. справочную информацию на графике.)





Питание для здоровья



Питание для здоровья

ВАРИАНТ 1

Выполнив задания, я проверю, насколько я могу

- объяснять актуальность применения естественно-научного знания в повседневной жизни;
- предлагать методы научного исследования для решения поставленной задачи;
- оценивать научность аргументов и доказательств, приводимых в различных источниках информации.

Вера, старшая сестра школьницы Анны, попросила помочь ей похудеть к лету. Анна согласилась помочь своей сестре решить проблему лишнего веса и в Интернете нашла большое количество диет. Но чтобы оказать старшей сестре грамотную и квалифицированную помощь, Анна решила, что нужно найти обоснование этим диетам. Она обратилась к эксперту.

Задание 3

Анна прочитала в учебнике, что поступившие в организм с пищей белки, жиры и углеводы окисляются. При этом высвобождается потенциальная энергия химических связей в молекулах. Далее были приведены следующие данные:

- 1) При окислении 1 г глюкозы высвобождается 4,1 ккал (17,6 кДж).
- 2) Калорийность белков составляет 4,1 ккал.
- 3) Жиры имеют значительно большую калорийность: при окислении 1 г жира выделяется 9,3 ккал, но расщепляются в организме значительно дольше, чем углеводы.

Анна решила, что необходимо исключить жир из рациона из-за его большой калорийности, и поделилась этой информацией с другом Андреем. Андрей не согласился, сославшись на мнение ученых, что сбалансированный рацион должен содержать 60% углеводов, 30% жиров и 10% белков.

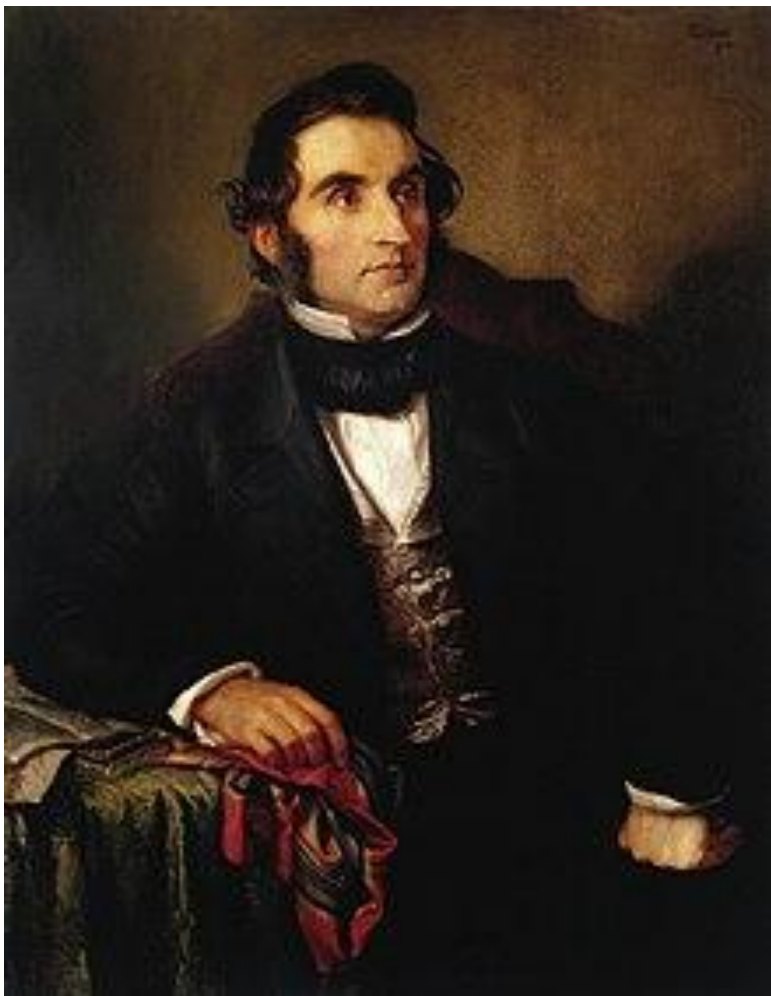
Приведите аргументы, которые убеждают, что в ежедневный рацион с точки зрения энергетической и пищевой ценности следует включать порядка 30% жиров.



Кто из ученых предложил деление
пищевых продуктов на жиры, белки
и углеводы ?

Кто установил, что жиры
и углеводы являются топливом для
организма ?





Справка

Ю. Либих применил законы химии к изучению жизненных процессов в организме животных. В 1842 г. появился труд «Органическая химия и ее применение в физиологии и патологии». Изучая проблемы питания, он предложил деление пищевых продуктов на жиры, белки и углеводы, а также установил, что жиры и углеводы являются своеобразным топливом для организма.

«Производство всех органических веществ больше не принадлежит только живым организмам. Мы должны рассматривать не только вероятность, но и уверенность, что мы сможем производить их в наших лабораториях. Сахар, салицин и морфин будут искусственно произведены. Конечно, мы еще не знаем, как это сделать, потому что мы еще не знаем предшественников, из которых возникают эти соединения, но мы их узнаем».



История про розового дельфина

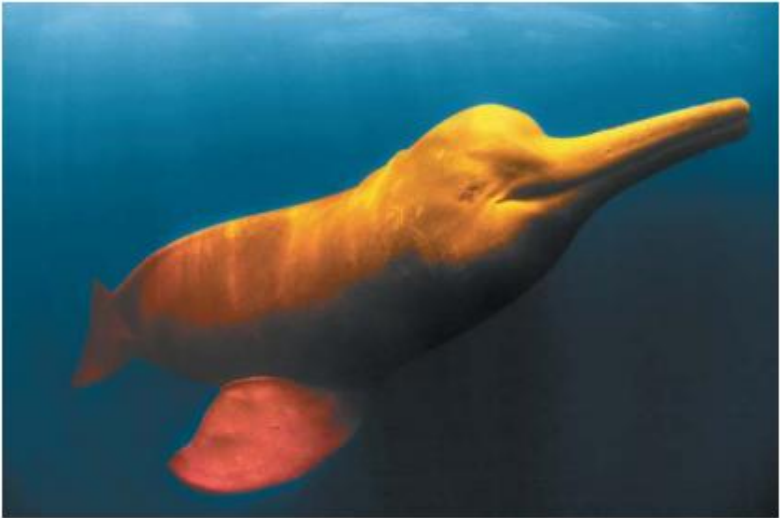
1. Заполните таблицу словами или словосочетаниями из текста, которые вы использовали бы для описания розового дельфина.

Употреблённые в тексте в прямом значении	Употреблённые в тексте в переносном значении

2. Создайте текст-портрет (описание розового дельфина), употребив слова и словосочетания из таблицы (см. задачу 1).
3. Выполните цветную маркировку текста, обозначив в нём разными цветами три вида информации: историческую, географическую и биологическую.
4. Найдите в тексте информацию, позволяющую сформулировать предположение о том, в каком году была написана статья и вышел номер журнала, в котором она опубликована.

Ярко-розовые пятна мелькают среди деревьев, скользят меж веток, изящно огибают стволы, распухшие от воды. Это резвятся в затопленных джунглях речные амазонские дельфины, они же *боуто* (для местных), или *инии* (*Inia geoffrensis*). Амазонка, разлившись в сезон дождей, в своих верховьях затопила джунгли, дав таким образом дельфинам шанс на настоящую лесную охоту.

Чего ради дельфины, исконные жители солёных морских вод, перебрались в пресные водоёмы? Хили Гамильтон, биолог из Калифорнийской академии наук, объясняет: около 15 млн лет назад, в эпоху миоцена, уровень



12. Опираясь на информацию, представленную в основном тексте и на приведённой ниже карте, выпишите названия стран, составляющих ареал обитания розовых дельфинов.



5. Что за странное слово «дыхала»? Дайте ответ на этот вопрос, сформулировав письменное объяснение для человека, изучающего русский язык как иностранный.

6.1. Найдите в тексте слова, соответствующие данным ниже определениям.

а) Наибольшее развитие в живой природе это получило у летучих мышей и китообразных. Именно это позволяет летучим мышам определять различные формы. Именно это положено в основу действия радарной установки.

б) Подобрать синонимы к этому слову нелегко, однако таковыми являются: *показ, шествие, проявление, манифестация, процессия, свидетельство*.

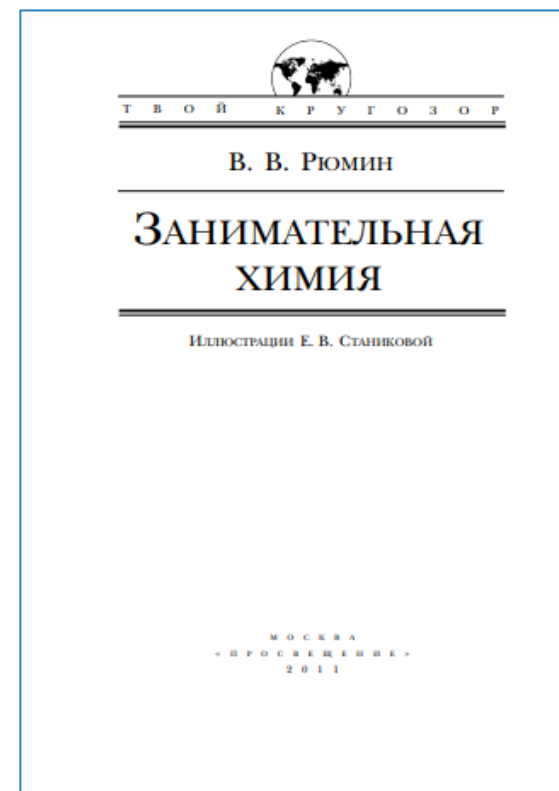
в) Это человеческое, животное или растительное население некоторой местности.

г) Так называют естественный процесс развития живой природы, сопровождающийся изменением генетического состава популяций, адаптацией.

д) Слово образовано от латинского «мореплаватель», в русский язык пришло из польского в XVII веке; это общее название для любого перемещения в заданную точку по определённому маршруту.



Книги на все времена



С восхищением о природе

Нервная морзянка

Все, что мы знаем о мире, о его красках, запахах, звуках, о форме, твердости, вкусе и тепле всех предметов вокруг, мы знаем благодаря нашим чувствам. Это единственные каналы, единственные "входные устройства", по которым мозг получает информацию обо всем вокруг и внутри нас.

Сотни тысяч лет обслуживают людей их чувства. Но только недавно узнали, как работают они, как устроены в самых интимных своих деталях и какая энергия приводит их в действие. Первый значительный шаг наука об органах чувств сделала, когда первые инженеры изобрели аппаратуру, которой можно было измерять ток в нервах. Случилось это в середине прошлого века.

А теперь инженеры, создавая приборы, ищут новые идеи в физиологических исследованиях. И конечно, бионика, развивая и совершенствуя свои методы, поможет сделать второй большой шаг вперед науке, изучающей чувствующие механизмы природы.

Наши органы чувств работают приблизительно так, как телевизор. Мир бомбардирует их градом механических, химических, электромагнитных и всяких других сигналов. Органы чувств переводят информацию, которую несут эти сигналы, в стандартный для всех нервных клеток на Земле язык электрических импульсов и посылают их по нервам в мозг. В этих импульсах, в их переменной частоте методом, похожим на азбуку Морзе, закодирован смысл каждого сигнала *(По-видимому, кодирование заключается не только в частоте бегущих по нервам импульсов, но и в том, по каким волокнам, с какой частотой (по каждому из них) и в каком числе они бегут, а также в комбинации импульсов, посылаемых разными волокнами от одного органа в мозг.)*.

Мозг принимает электрическую шифровку и преобразует ее в образы осознанного ощущения.



Каким образом становятся химиками?

Куда делся кусочек угля?

Опустим в сосуд с кислородом на железной ложечке кусочек раскаленного докрасна угля. Он вспыхнет и сгорит без остатка ярким пламенем. Ни дыма, ни твердой окиси, как после горения металлов, в сосуде не останется. Уничтожение материи?

Нет. Лавуазье более ста лет тому назад доказал, что вещество не уничтожается никакими реакциями, что меняются только его свойства.

Можно проделать этот опыт, помещая герметически закрытый сосуд в нем угля с кислородом. После горения можно об-

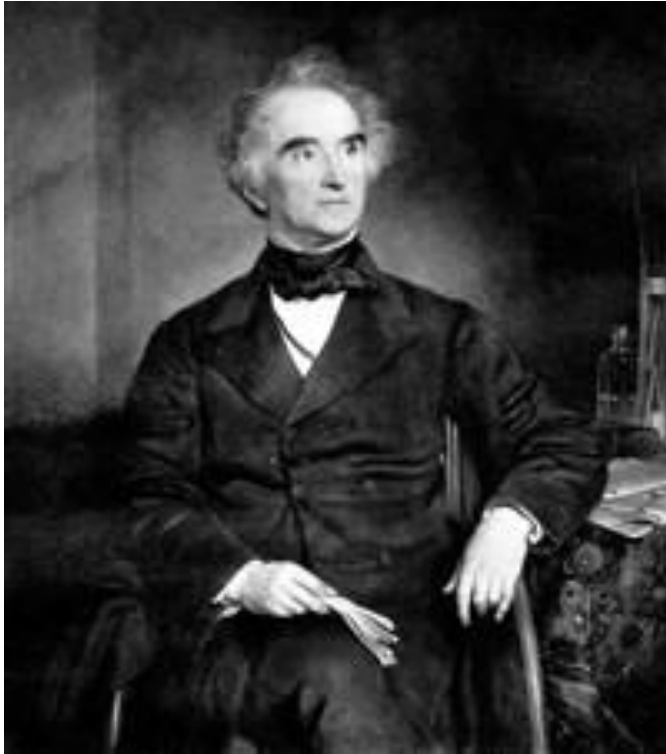


Из почвы он выделяется почти повсеместно; от него чаще всего задыхаются рабочие, спускаясь в глубокие колодцы и погреба. Свеча, опущенная в такие скопления газа, гаснет. Угольный ангидрид не так ядовит, как хлор или окись углерода, но все же в больших дозах парализует головной и спинной мозг. Примесь к воздуху 5% угольного ангидрида делает воздух уже негодным для дыхания.

Попутно интересное замечание: земля дышит! Дышит, как живые существа, воспринимающие кислород всей поверхностью своего тела и через нее удаляющие угольный ангидрид. Почва выделяет этот газ, а кислород его связывает, переводя в окислы металлов и металлоидов.



Кто из известных ученых предложил обучать химии,
сочетая лекционные и практические занятия в лаборатории ?



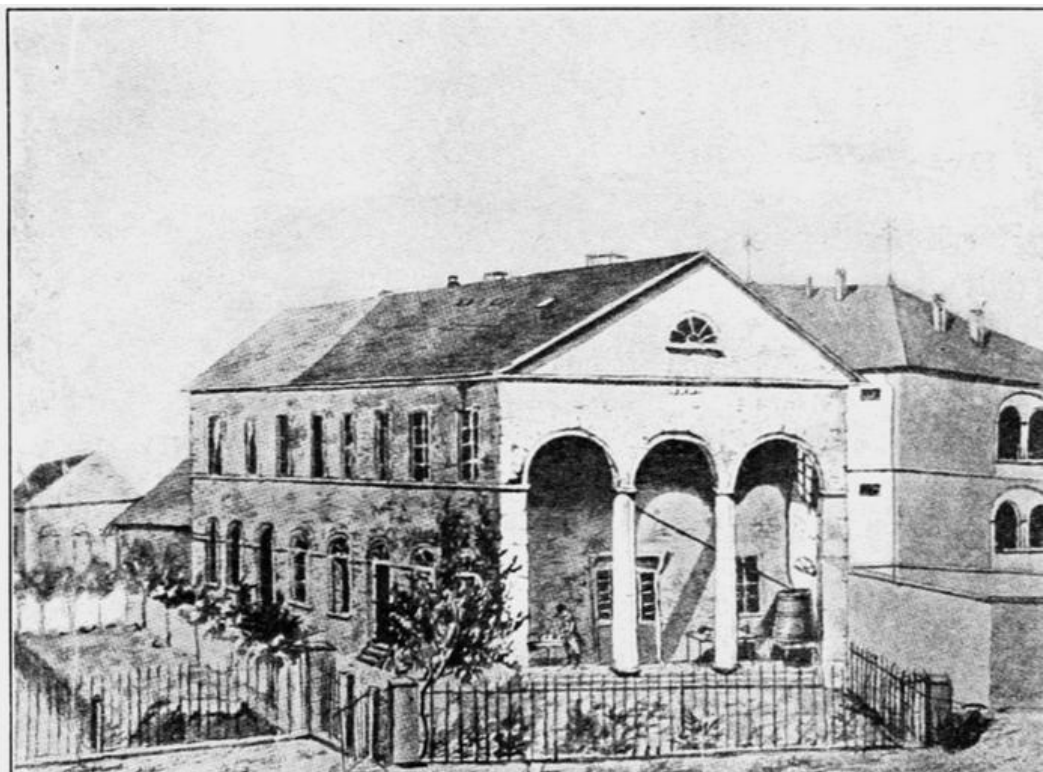
Справка.

С 1825 по 1835 год лаборатория была размещена в заброшенных бараках на окраине города. Основное лабораторное пространство было около 38 квадратных метров и включало небольшую лекционную комнату, шкаф для хранения, а также главную комнату с печками и рабочими столами. Открытую колоннаду снаружи можно было использовать для опасных реакций.

Либих мог работать там с восемью или девятью учениками одновременно.

Он жил в тесной квартире этажом выше с женой и детьми.

Лабораторные занятия и самостоятельные исследования студентов



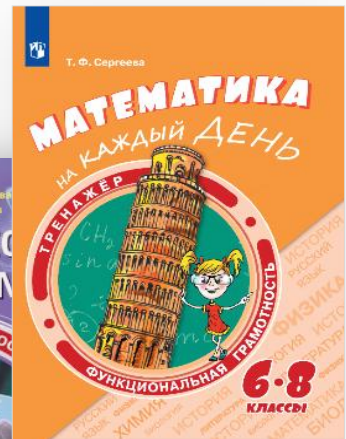
Лаборатория Либиха в Гиссене



Рассказы, приключения, задачи, исследования и проекты



Серия «Функциональная грамотность»



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!



Группа компаний «Просвещение»

Адрес: 127473, г. Москва, ул. Краснопролетарская, д. 16, стр. 3, подъезд 8, бизнес-центр «Новослободский»

Телефон: +7 (495) 789-30-40

Факс: +7 (495) 789-30-41

Сайт: prosv.ru

Горячая линия: vopros@prosv.ru