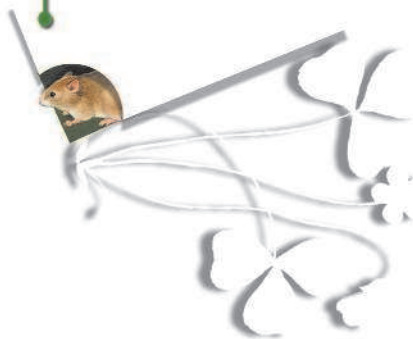




Т. С. Сухова
В. И. Строганов

Биология

5–6 классы



Учебник

Рекомендовано
Министерством просвещения
Российской Федерации

*4-е издание,
стереотипное*



Москва
Издательский центр
«Вентана-Граф»
2020

УДК 373.167.1:57
ББК 20я72
С91

Сухова, Т. С.
С91 Биология : 5–6 классы : учебник / Т. С. Сухова, В. И. Строганов. — 4-е изд., стереотип. — М. : Вентана-Граф, 2020. — 176 с. : ил. — (Российский учебник).

ISBN 978-5-360-11501-4

В основу учебника положен системно-структурный подход, являющийся необходимым условием развивающего обучения. Авторы вводят учащихся 5–6 классов в мир общебиологических понятий через установление общих признаков жизни с учётом сложных взаимоотношений организмов со средой обитания. Методический аппарат учебника предлагает школьникам деятельное участие в учебном процессе.

Учебник соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования.

УДК 373.167.1:57
ББК 20я72

Дорогие ребята, при работе с учебником вашими помощниками будут условные обозначения.



Выполни опыт



Выполни задание в тетради



Проведи наблюдение



Информация, требующая
особого внимания



Домашнее задание



Подумай и ответь на вопрос
устно



Важная информация

Светлым курсивом выделены термины и понятия, на которые следует обратить внимание.

Полужирным курсивом выделены понятия, с которыми вы сталкиваетесь впервые или о которых узнали в данном параграфе что-то новое.

ISBN 978-5-360-11501-4

© Сухова Т. С., Строганов В. И., 2012
© Издательский центр «Вентана-Граф», 2012
© Сухова Т. С., Строганов В. И., 2019,
с изменениями
© Издательский центр «Вентана-Граф», 2019,
с изменениями



Природа вокруг нас. Наблюдаем и исследуем

Мы надеемся, что эта книга поможет тебе увидеть и узнать многие пока ещё не понятные явления живой природы: понять, что такое жизнь, почему она продолжается миллиарды лет и постоянно удивляет нас своим разнообразием, своими «правилами» и строгим порядком.

Зачем человеку надо знать о своих соседях по планете? Может быть, ему, такому сильному, умному, хорошо и одному, без волков, змей, дождевых червей, крапивы и комаров? Всегда ли человек живёт в дружбе с растениями и животными, да и нужна ли ему эта дружба?

Живая природа постоянно задаёт нам вопросы. И не на все есть готовые ответы. Мы надеемся, что, прочитав эту книгу и внимательно рассмотрев рисунки, выполнив все предложенные задания, ты сумеешь самостоятельно найти ответы, а может быть, и задать новые вопросы. Ведь живая природа хранит столько тайн.

На некоторые вопросы ты можешь сразу и не ответить. Но ведь многие исследователи природы тоже не могли сразу разгадать тайны жизни. А может быть, проведя **опыт** или **наблюдение**, ты сам сделаешь первое в жизни открытие. Но знаешь ли ты, чем отличается опыт от наблюдения? Попробуй записать, что ты думаешь об этом.



Опыт — это ...

Наблюдение — это ...



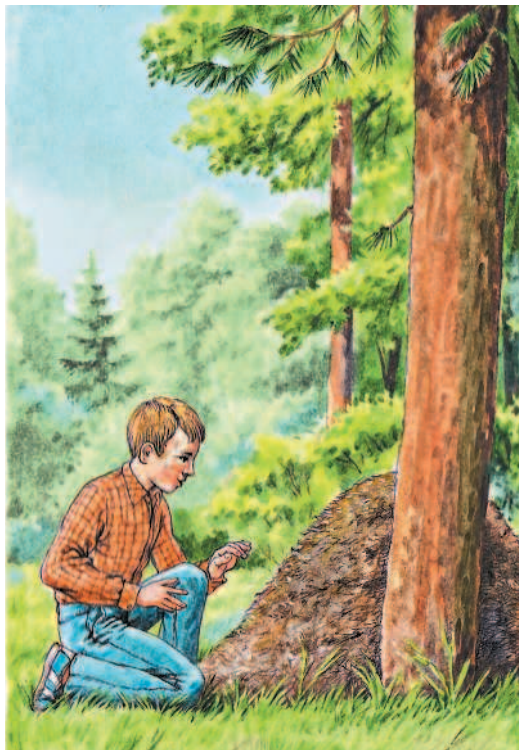
Наблюдают явления природы или живые организмы в естественных условиях. Опыт проводят, специально создавая условия, позволяющие многократно воспроизводить наблюдаемое явление.



1. Рассмотрй рисунок 1 и реши, где, на твой взгляд, изображён опыт: на рисунке А или Б. Ответ запиши, указав, почему ты так считаешь.
2. Перелистай страницы учебника, выбери по одному-два примера наблюдений и опытов, условные обозначения. Запиши по одному примеру.

Наблюдение	Опыт

А



Б



Рис. 1. Наблюдение и эксперимент

Проведёшь ли ты наблюдение или поставишь опыт, в любом случае необходимо научиться отвечать на следующие вопросы.

1. Зачем делаю? (Цель опыта или наблюдения.)
2. Как делаю? (Ход работы.)
3. Что получил или увидел? (Результат работы.)
4. Вывод.

Постарайся в дальнейшей работе при объяснении опытов или наблюдений использовать предложенный нами план.

Для установления причин природных явлений требуются специальные исследования, в том числе осуществляемые с помощью *лабораторного оборудования*. В наших опытах мы будем использовать такое оборудование (рис. 2, А).

Очень часто исследователи природы проводят различные **измерения**, пользуясь измерительными приборами (рис. 2, *Б*): измеряют размеры (6), температуру (7) и массу (8) тел.

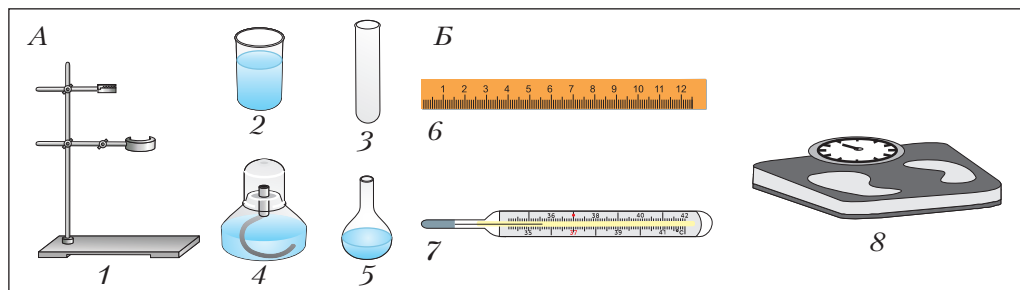


Рис. 2. Лабораторное оборудование (*А*): 1 — штатив; 2 — стакан; 3 — пробирка; 4 — спиртовка; 5 — колба; измерительные приборы (*Б*): 6 — линейка; 7 — термометр; 8 — напольные весы



Проведи дома измерения.

1. Определи *ширину* ладони своей руки.
2. Измерь *температуру* своего тела.
3. Узнай *длину* своей ступни.

Какие измерительные приборы тебе помогли провести исследования?

Не менее важным для исследователя природы является умение давать **описание** изучаемых объектов.



Проверь себя. Дай такое описание одного из животных, изображённых на рисунке 3, по которому твои одноклассники могли бы определить, о ком идёт речь.

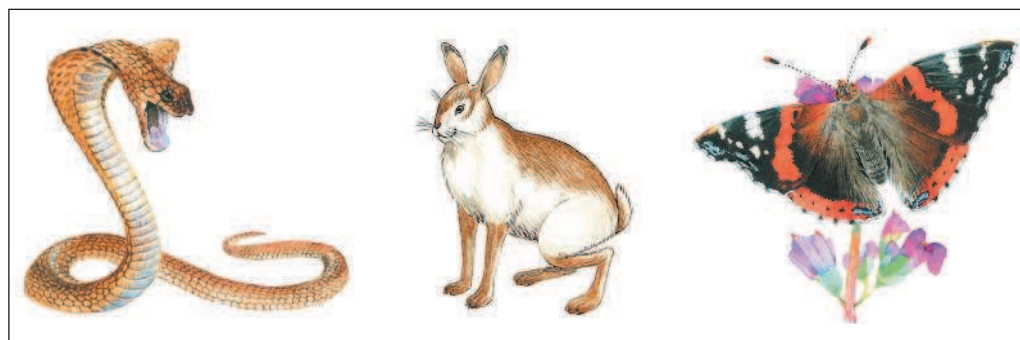


Рис. 3. Животные как объекты описания

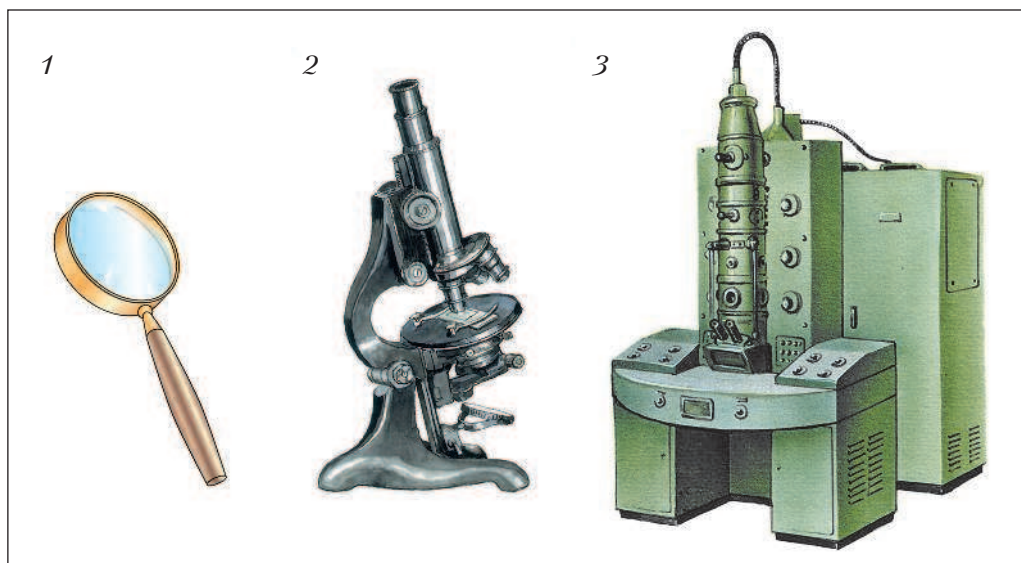


Рис. 4. Увеличительные приборы:

1 — ручная лупа; 2 — световой микроскоп; 3 — электронный микроскоп

Не все объекты исследования можно рассмотреть невооружённым глазом. Дать описание таких «невидимок» можно, рассмотрев их с помощью увеличительных приборов (рис. 4). С этими увеличительными приборами ты познакомишься уже в этом учебном году. Это лупа и микроскоп.

Лупа увеличивает объект исследования в 2–25 раз. Большее увеличение изучаемого объекта можно получить с помощью микроскопа. В научных лабораториях используют *световые микроскопы*, дающие увеличение в сотни раз, и *электронные микроскопы*, увеличивающие объект в десятки и сотни тысяч раз.

В школьной лаборатории мы будем пользоваться лупой и световым микроскопом, дающим не такое большое, как у учёных, но достаточное для наших исследований увеличение в десятки и сотни раз.

Для изучения природы используют такие методы, как наблюдение, опыт, измерение, описание.

Жизнь вокруг разнообразна, удивительна и сложна. Свои тайны она открывает самым терпеливым, любознательным и трудолюбивым. Будь таким, и мир живых существ вознаградит тебя за труд своей красотой и неожиданными открытиями!



Внимательно просмотри свою личную библиотечку, может быть, какая-то из книг теперь тебе покажется более интересной.



§ 2

Различаются ли тела живой и неживой природы?

Все объекты, которые нас окружают, или созданы человеком (автомобиль, дом, телефон, книга, карандаш, телевизор), или нет (Солнце, звёзды, насекомые, птицы, деревья).

Природа — это всё вокруг, кроме созданного человеком. Различают природу живую и неживую. Растения, животные, грибы, бактерии и мы сами — живые организмы, тела **живой природы**. Небесные тела, полезные ископаемые, облака, воздух, горные породы, вулканическая лава, моря, ледники — **неживая природа**.

Удивительно, что при всём многообразии красок, звуков, форм в живой и неживой природе встречаются сходные явления, одинаковые вещества, тела, имеющие общие признаки (рис. 5).

Одни признаки можно назвать, рассмотрев тела, другие — измерив или взвесив тела.

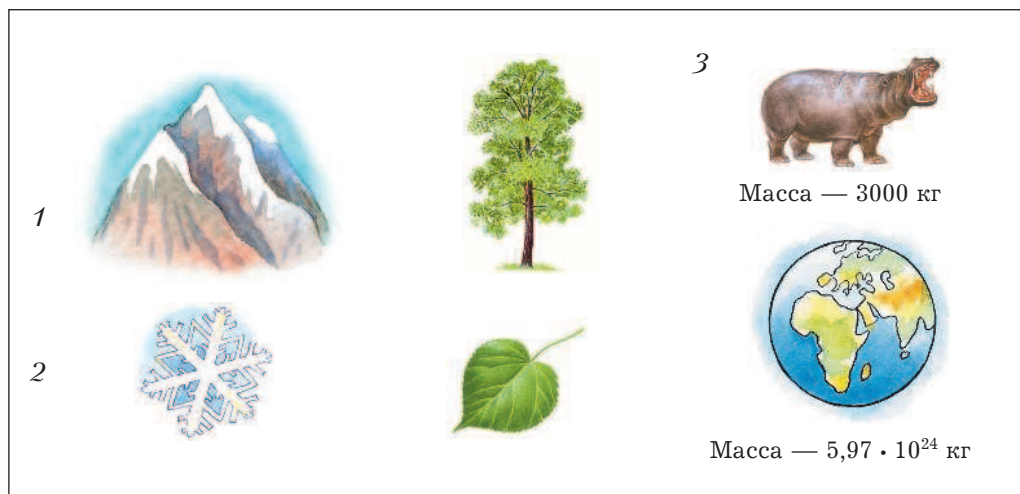


Рис. 5. Общие признаки тел живой и неживой природы:

1 — высота; 2 — цвет; 3 — масса



Рассмотри рисунок 5 и запиши в тетради общие признаки изображённых тел живой и неживой природы (два-три примера по твоему выбору).



При описании тел живой и неживой природы используют одинаковые характеристики: массу, форму, размеры, цвет.

Признаки (свойства) тел природы выражают в разных единицах измерения: массу — в граммах (г) или килограммах (кг); размеры — в сантиметрах (см) или метрах (м).



Приведи свои примеры, подтверждающие, что тела живой и неживой природы характеризуются по одинаковым признакам. Примеры запиши в таблицу.

Признаки тел живой и неживой природы	Тела живой природы (живые организмы)	Тела неживой природы
Цвет		
Форма		
Размеры		
Масса		

Сделав вывод об одинаковых характеристиках тел живой и неживой природы, мы пока не ответили на вопрос, поставленный в названии данного параграфа: «Различаются ли тела живой и неживой природы?» Ответить на него тебе поможет таблица 1, где представлены не только общие, но и отличительные признаки тел живой и неживой природы.

Подробнее об отличиях живых организмов от тел неживой природы тебе ещё предстоит узнать. Ведь впереди ещё много интересной работы, наблюдений и открытий. А пока сделаем вывод, важный для ответа на поставленный вопрос.




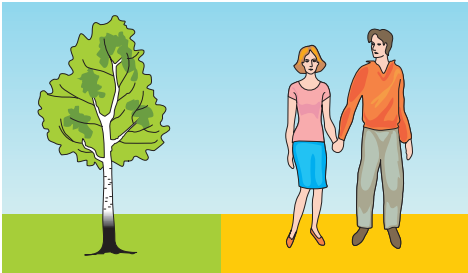


Тела живой природы, то есть живые организмы, и тела неживой природы имеют не только общие, но и отличительные признаки.

Проведём ещё одно сравнение тел живой и неживой природы.

Тела состоят из *веществ*. Одни и те же вещества могут встречаться как в живой, так и в неживой природе, например *вода*, которую мы пьём; *соль*, используемая нами при приготовлении пищи; *кислород* воздуха, которым мы дышим. При загрязнении окружающей среды

Таблица 1

Тела природы

Тела неживой природы	Тела живой природы
Солнце. Облака. Горы	Дерево. Люди
Общие признаки	
Имеют размеры, форму, цвет	
	
Отличительные признаки	
Через 10 лет	
	

в живые организмы (тела живой природы) попадают вредные для них вещества. В свою очередь, живые организмы выделяют в окружающую среду вещества, образовавшиеся в процессе их жизнедеятельности (рис. 6, 7).

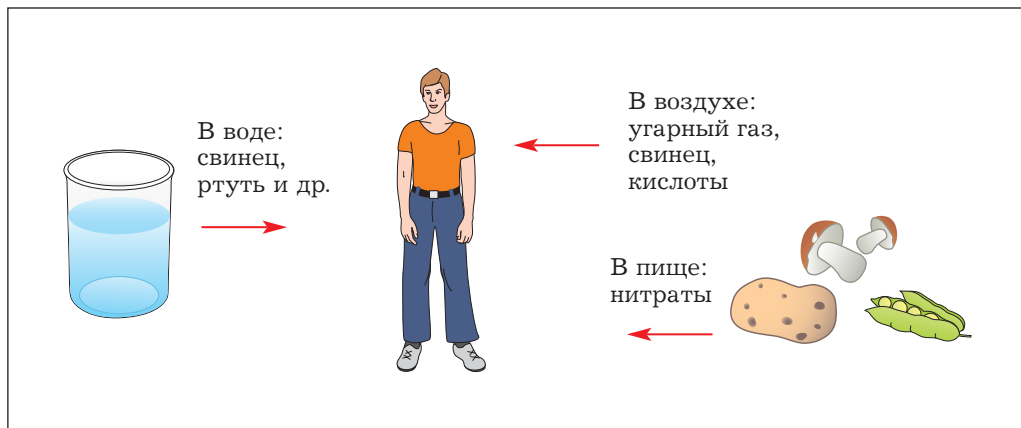


Рис. 6. Вредные для человека вещества в окружающей среде



Рис. 7. Обмен веществ между организмом и средой

Знаешь ли ты, как получают привычные и необходимые для жизни каждого из нас вещества, такие как соль и сахар?

Поваренную соль добывают из воды соляных озёр. Следовательно, соль подарила нам неживая природа.

А сахар? Что ты знаешь о его происхождении? Сахар создан живым организмом (телом живой природы) — сахарной свёклой или сахарным тростником. Проверим опытным путём, чем различаются эти два вещества, имеющие разное происхождение.



Внимание! Опыты с огнём проводить самостоятельно нельзя!



Нагреем над пламенем кристаллы поваренной соли и сахара (рис. 8). Соль — *минерал*, то есть вещество неживой природы; сахар — органическое вещество.

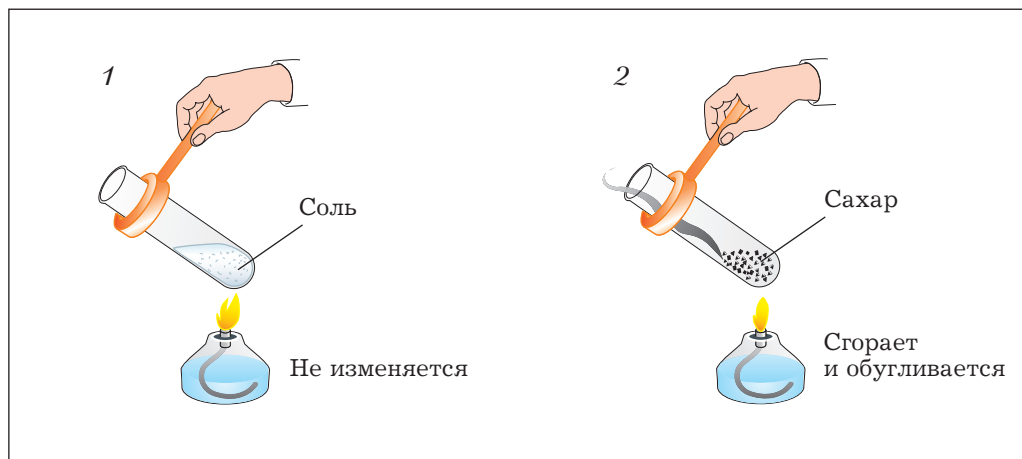


Рис. 8. Нагревание веществ: 1 — неорганического; 2 — органического

Обугливание при горении — признак, по которому опытным путём мы отличили вещество, созданное живым организмом. От слова *организм* произошло название таких веществ — *органические*.



Сахар — это **органическое вещество**.



Поваренная соль — это **неорганическое вещество**.



Вернись к рисунку 6 и поясни, содержатся ли неорганические вещества в живых организмах.



Живые организмы содержат как органические, так и неорганические вещества. Органические вещества создаются самим живым организмом. Неорганические вещества поступают в живые организмы из окружающей среды.



§ 3

Какие органические и неорганические вещества содержат живые организмы?

Выполним опыты.



Опыт 1

Сложим пополам лист бумаги и положим внутрь семена подсолнуха, льна, тыквы. Раздавим семена. Развернём лист. На листе бумаги останутся жирные пятна разного размера.

Вывод: в составе семян есть *жир*, созданный растением.



Жир — это органическое вещество.



Попытайся самостоятельно ответить на предложенные вопросы. Ответы запиши в тетради.

- Из семян каких растений получены растительные масла, которые ты знаешь?
- Какие растительные масла использует в питании ваша семья?
- Из чего получают сливочное масло?



Опыт 2

Насыплем на марлю пшеничной муки, свернём мешочек и промоем его в сосуде с водой, как показано на рисунке 9. После надавливания на мешочек палочкой вода в стакане помутнеет. Капнем в сосуд с водой йод. Содержимое сосуда приобретёт синюю окраску.

Вещество, которое мы обнаружили с помощью йода, — *крахмал*. Крахмал — органическое вещество, которое называют *углеводом*. К углеводам относят и сахар, который мы уже исследовали (см. § 2).



Углевод — органическое вещество.

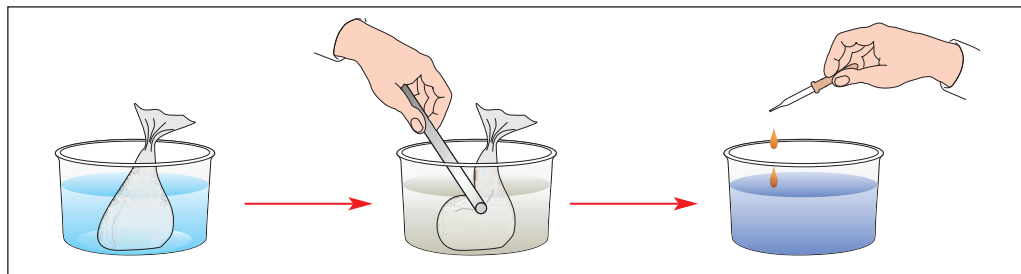



Рис. 9. Обнаружение органических веществ в пшеничной муке

На марле после промывания осталась вязкая, клейкая масса. Это клейковина, или растительный **белок**.


Много растительного белка содержится в семенах сои, фасоли, гороха. В молочных и мясных продуктах содержится животный белок.

 **Белок — это органическое вещество.**

Белки, жиры и углеводы мы получаем из пищевых продуктов животного и растительного происхождения. Одни продукты содержат больше углеводов, другие — жиров, третьи — белков.

 **Рассмотри схему, назови продукты животного и растительного происхождения.**





 **Белки, жиры и углеводы — это важнейшие органические вещества, необходимые для живых организмов.**

Кроме органических веществ (белков, жиров и углеводов) в живых организмах содержатся неорганические вещества: **вода** и **минеральные соли**.

В живых организмах вода составляет от 50 до 90 % их массы. Так, в эмали зубов человека воды содержится около 10 %, в теле медузы — до 98 %, в сухих семенах — около 12 %, в тканях растений — 70–95 %, в крови — до 90 %.

Минеральные соли растения получают вместе с водой из почвы, животные и человек — с пищей. Поступая из окружающей среды, эти вещества участвуют в построении организма.

 **Органические и неорганические вещества входят в состав организмов и обеспечивают их нормальную жизнедеятельность.**

 Проверь себя, заполнив таблицу.

Вещества, содержащиеся в живых организмах	
Органические	Неорганические




§ 4

Какие свойства живых организмов отличают их от тел неживой природы?

Проведя сравнение тел живой и неживой природы (см. § 2), мы сделали вывод о том, что живые организмы могут не только иметь общие признаки с телами неживой природы (цвет, форму, размер, одни и те же вещества), но и отличаться от них целым рядом свойств. Какие же свойства живых организмов позволяют отличить их от тел неживой природы?

Живые организмы обладают общими, *характерными для всего живого свойствами*:

- **дышат, питаются, выделяют** в окружающую среду продукты жизнедеятельности, то есть в них осуществляется **обмен веществ**;
- **размножаются**, то есть их количество увеличивается;
- **растут**, то есть увеличиваются в размере;
- **развиваются**, то есть приобретают в течение жизни новые качества;
- отвечают на воздействие окружающей среды изменением своего состояния, то есть обладают **раздражимостью** (например, животное убегает, растение поворачивает листья к свету и др.).

 Рассмотрй рисунок 10 и назови признаки, по которым изображённые тела природы можно отнести к живым организмам.

В процессе размножения все живые организмы воспроизводят новое поколение, похожее на родителей. В сходстве потомства с родителями

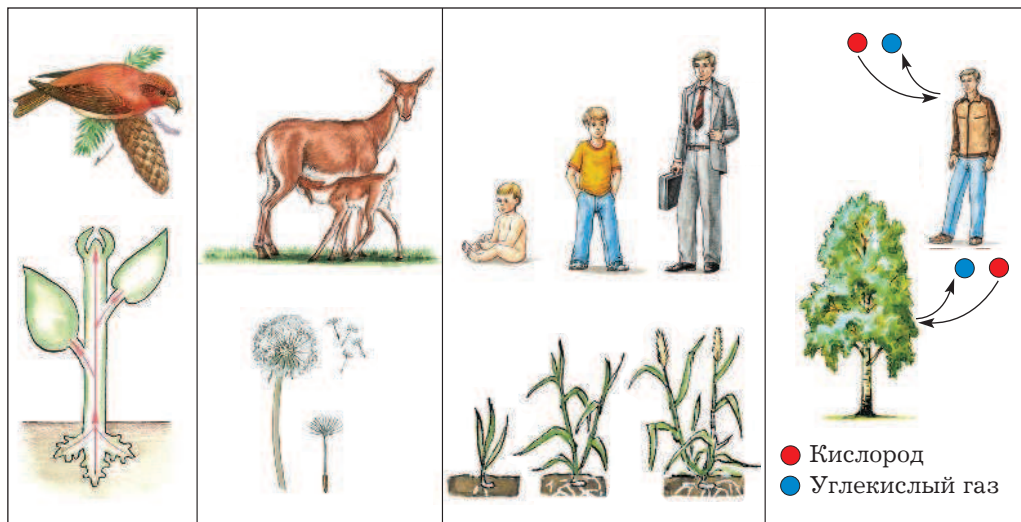


Рис. 10. Признаки живых организмов

проявляется ещё одно свойство всех живых организмов — **наследственность**.

Нас не удивляет, что у кролика рождаются крольчата, а у собаки — щенки, что из семени пшеницы вырастает не какое-либо другое растение, а пшеница. Многочисленная колония пингвинов из поколения в поколение пополняется новыми обитателями с короткими ногами, имеющими перепонки между пальцами, с такими же, как у родителей, маленькими крыльями в форме узких плоских ласт (рис. 11).

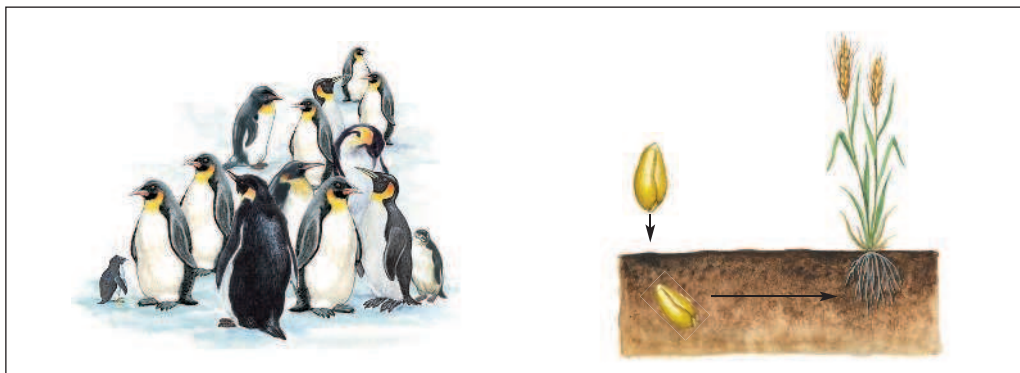


Рис. 11. Воспроизведение нового поколения, подобного родительскому