Признаки живых систем

Кодификатор ЕГЭ: 1.2 · Линии ЕГЭ: 1 · kursteam.ru/teoriya/obschaya-biologiya/priznaki-zhivyh-sistem

КОРОТКО

- Живое от неживого отличает совокупность признаков: по отдельности каждый из них встречается и в неживой природе.
- Признаки по кодификатору: единство химического состава, дискретность и целостность, сложность и упорядоченность, открытость, самоорганизация, самовоспроизведение, раздражимость, изменчивость, рост и развитие.
- В заданиях встречаются и другие формулировки: клеточное строение, обмен веществ, наследственность, саморегуляция, ритмичность.
- Саморегуляция - поддержание постоянства через обратные связи, раздражимость - ответ на раздражитель. Их путают чаще всего.
- Кристалл растёт, но не живой: у него нет обмена веществ, размножения и наследственности.

Что отличает живое от неживого

ОПРЕДЕЛЕНИЕ

Живые системы

Биологические системы (клетки, организмы, популяции, экосистемы), которые обладают совокупностью общих признаков: от единства химического состава до способности к самовоспроизведению. Жизнь - особая форма существования материи, носители которой - живые системы.

Главная мысль темы: **ни один признак по отдельности не доказывает, что перед тобой живое**. Кристалл растёт, река «обменивается» веществом с берегами, маятник движется ритмично. Живое отличает именно совокупность всех признаков сразу.

Признаки живого

Кодификатор перечисляет: единство химического состава, дискретность и целостность, сложность и упорядоченность структуры, открытость, самоорганизация, самовоспроизведение, раздражимость, изменчивость, рост и развитие. В заданиях к ним добавляются привычные школьные формулировки: клеточное строение, обмен веществ, наследственность, саморегуляция, ритмичность.

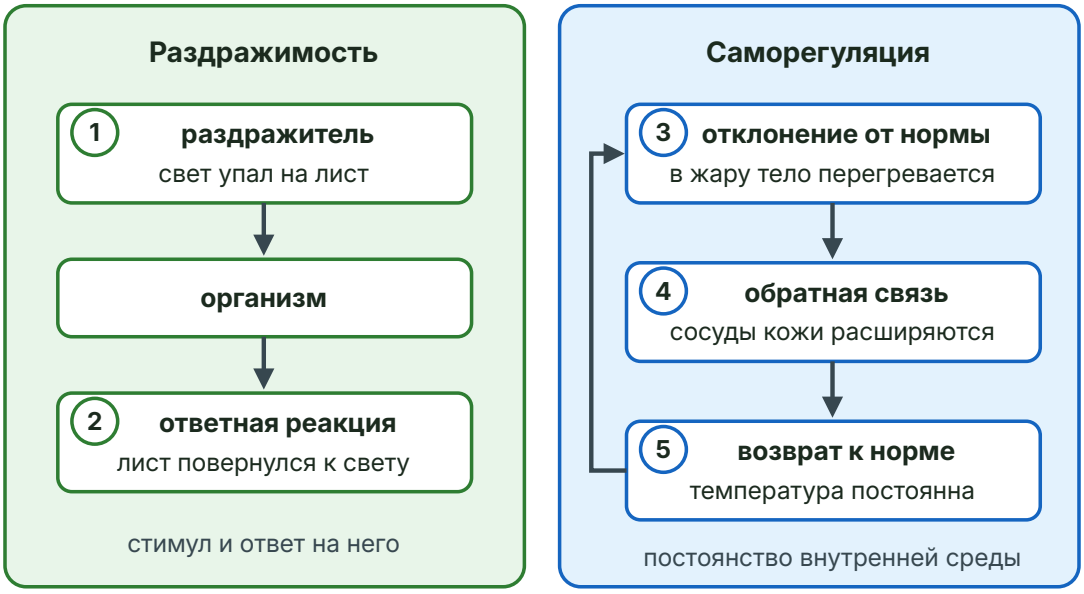
Признак	Суть	Примеры из заданий
Единство химического состава	около 98 процентов массы живого - четыре элемента-органогена: C, O, N, H; одни и те же классы веществ: белки, нуклеиновые кислоты, углеводы, липиды	сходный элементный состав клеток бактерий и человека
Клеточное строение	клетка - структурно-функциональная единица всех организмов (кроме вирусов)	единый план строения яйцеклеток разных животных; наличие веретеновидных клеток в гладкой мышечной ткани

Обмен веществ и энергии (метаболизм)	поступление веществ, их превращения (ассимиляция и диссимиляция) и выведение продуктов	фотосинтез в листьях, дыхание, гидролиз пищи
Открытость	живая система устойчива, пока обменивается веществом и энергией со средой	поглощение света хлорофиллом, поступление пищи и удаление продуктов обмена
Самовоспроизведение (размножение)	воспроизведение себе подобных; в основе - удвоение ДНК	деление бактерии, образование спор, половое размножение
Наследственность	способность хранить и передавать признаки потомкам (через гены ДНК)	наследование группы крови, цвета глаз
Изменчивость	способность приобретать новые признаки	новые сочетания генов после кроссинговера, мутации
Раздражимость	ответная реакция на воздействие внешней или внутренней среды	поворот листьев к свету (фототропизм), захлопывание ловушки венериной мухоловки, таксисы простейших
Саморегуляция	поддержание гомеостаза - постоянства внутренней среды - через обратные связи	изменение выработки гормона в ответ на работу железы; влияние вегетативной нервной системы на просвет сосудов и бронхов; расширение сосудов кожи в жару
Ритмичность	периодически повторяющиеся процессы как реакция на периодические изменения среды	смена активности и спячки, листопад, сон и бодрствование
Дискретность и целостность	система состоит из обособленных частей, которые работают как единое целое	гены в составе нуклеиновой кислоты, рефлекторная дуга из отдельных нейронов, клетка из органоидов
Сложность и упорядоченность	живые системы построены из множества закономерно расположенных компонентов	ярусы леса, уровни организации, структуры белка
Самоорганизация	способность самостоятельно создавать и поддерживать свою упорядоченную структуру	самосборка белковых структур и мембран, восстановление повреждений
Рост и развитие	рост - увеличение размеров и массы; развитие - появление новых качеств	рост - увеличение размеров тела гидры; развитие - образование плодов, превращение головастика в лягушку

ЗАПОМНИ

Пример в задании всегда «показывает» один признак. Реакция на воздействие - **раздражимость**. Поддержание постоянства, обратная связь, «влияние нервной системы на орган» - **саморегуляция**. Периодичность (день и ночь, сезоны) - **ритмичность**. Части в составе целого - **дискретность**. Новое качество - **развитие**, увеличение размеров - **рост**.

Чаще всего путают раздражимость и саморегуляцию - сравни их на схеме.



1 - Раздражитель - воздействие среды (свет упал на лист)
2 - Ответная реакция (лист повернулся к свету) - это раздражимость
3 - Отклонение показателя от нормы (в жару тело перегревается)
4 - Обратная связь: сосуды кожи расширяются, отдача тепла растёт
5 - Возврат к норме - поддержание гомеостаза, это саморегуляция

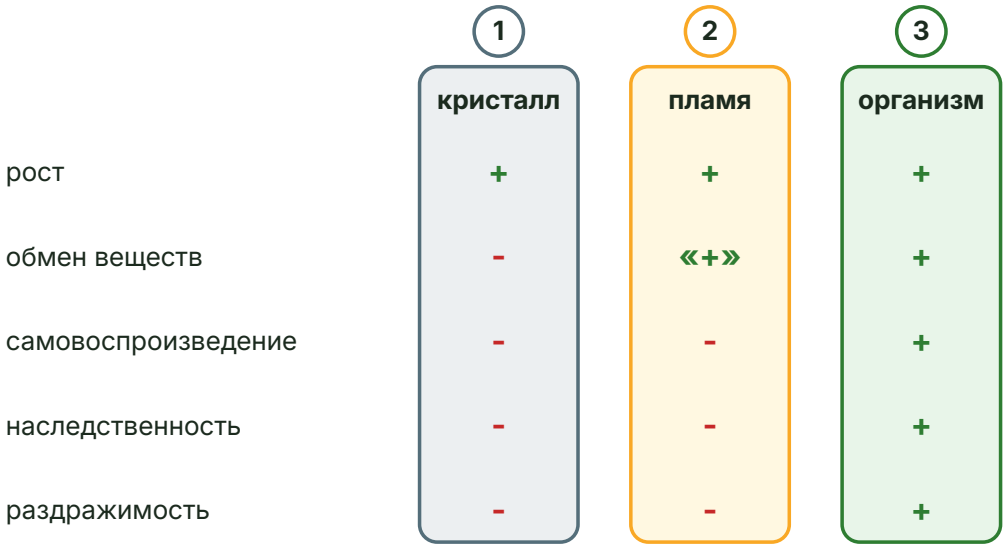
Раздражимость - ответ на стимул, саморегуляция - замкнутый круг обратной связи.



Раздражимость: мимоза в ответ на прикосновение складывает листочки и опускает черешок.

Живое и неживое: где граница

- **Кристалл** растёт, присоединяя вещество снаружи, - но у него нет обмена веществ, размножения, наследственности и раздражимости.
- **Пламя** «питается» топливом и растёт - но не воспроизводит себе подобных и не хранит наследственную информацию.
- **Вирусы** - неклеточные формы: вне клетки они не проявляют ни одного признака живого (не питаются, не растут, не размножаются). Свойства живого проявляют только внутри клетки хозяина, поэтому их считают внутриклеточными паразитами на границе живого и неживого.



живое определяет совокупность признаков, а не один из них

1 - Кристалл: растёт, присоединяя вещество снаружи, - других признаков нет

2 - Пламя: растёт, а его «питание» - лишь горение топлива, без размножения и наследственности

3 - Живой организм: все признаки проявляются вместе - только их совокупность доказывает жизнь

Отдельные признаки есть и у неживого - живое отличает их совокупность.



Кристалл растёт, налипая снаружи, а живое растёт за счёт обмена веществ изнутри и развивается: из семени - растение.

Как это спрашивают на ЕГЭ

- **Линия 1**: таблица «Признаки живых систем» из двух строк - признак и пример. Пропущен либо признак, либо пример. Ответ - одно слово (или устойчивое словосочетание: «обмен веществ», «клеточное строение»).
- Алгоритм: определи, что именно «делает» система в примере - отвечает на воздействие, поддерживает постоянство, повторяет процесс периодически, состоит из частей, приобретает новое качество.
- Один пример может подходить двум признакам (рефлекторная дуга из отдельных нейронов - дискретность или целостность; она же - клеточное строение): эксперты закладывают несколько верных ответов, пиши наиболее точный.

Ключевые слова: гомеостаз, обратная связь, онтогенез, метаболизм, дискретность, самовоспроизведение.

Ловушки

ЛОВУШКА ЕГЭ

Саморегуляция - не раздражимость. Раздражимость - ответ на внешний раздражитель (свет, прикосновение, химическое вещество). Саморегуляция - поддержание постоянства внутренней среды: гормональные обратные связи, работа вегетативной нервной системы, сужение и расширение сосудов.

ЛОВУШКА ЕГЭ

Рост - размеры, развитие - новое качество. Увеличение тела гидры - рост. Появление плодов у растения, исчезновение хвоста у головастика - развитие: организм приобретает (или теряет) качества по программе онтогенеза.

ЛОВУШКА ЕГЭ

Дискретность - про части целого. Гены в составе нуклеиновой кислоты, отдельные нейроны в рефлекторной дуге, органоиды в клетке. Не путай с изменчивостью или сложностью: если в примере подчёркнуто «состоит из обособленных частей» - это дискретность (а их слаженная работа - целостность).

ЛОВУШКА ЕГЭ

Наследственность хранит, изменчивость меняет. Передача признака потомкам - наследственность. Появление новых признаков и новых сочетаний генов (кроссинговер, мутации) - изменчивость.

ЛОВУШКА ЕГЭ

Фотосинтез в примере признака - это обмен веществ. Любой биохимический процесс (фотосинтез, дыхание, синтез белка) в заданиях этой темы иллюстрирует метаболизм, а не «питание» или «рост».

ЛОВУШКА ЕГЭ

Рост кристалла - не признак жизни. Живым систему делает совокупность признаков. Неживые тела могут расти, двигаться, быть упорядоченными - но не совмещают обмен веществ, самовоспроизведение, наследственность и раздражимость.

ЛОВУШКА ЕГЭ

Вирусы не опровергают клеточную теорию. Это неклеточная форма, которая проявляет признаки живого только в клетке хозяина. Фраза «всё живое состоит из клеток» на ЕГЭ пишется с оговоркой «кроме вирусов».

Проверь себя

1. Почему рост кристалла не делает его живым?

Ответ: Живое определяет совокупность признаков. У кристалла нет обмена веществ, самовоспроизведения, наследственности, раздражимости - он лишь присоединяет вещество снаружи.

2. Повышение уровня гормона гипофиза при ослаблении работы щитовидной железы - какой это признак?
Ответ: Саморегуляция: организм по принципу обратной связи поддерживает постоянство внутренней среды.

3. Чем раздражимость отличается от саморегуляции?
Ответ: Раздражимость - ответная реакция на воздействие (поворот листьев к свету). Саморегуляция - поддержание постоянства внутренней среды через обратные связи (сужение сосудов на холоде).

4. Спячка зверей и листопад иллюстрируют какой признак?
Ответ: Ритмичность: периодически повторяющиеся процессы как реакция на периодические изменения среды.

5. Что такое дискретность живой системы?
Ответ: Система состоит из обособленных частей (организм из клеток, нуклеиновая кислота из генов), которые при этом работают как единое целое.

ЗАДАНИЯ ПО ТЕМЕ
Тестовая часть, развёрнутые задания и все задания по теме - на сайте, с проверкой и разбором: kursteam.ru/teoriya/obschaya-biologiya/priznaki-zhivyh-sistem

© 2026 Мустафаев Р. И. (Kursteam). Материал принадлежит автору и охраняется авторским правом. Копирование, перепечатка и распространение без письменного разрешения автора запрещены; при цитировании обязательна ссылка на kursteam.ru.