

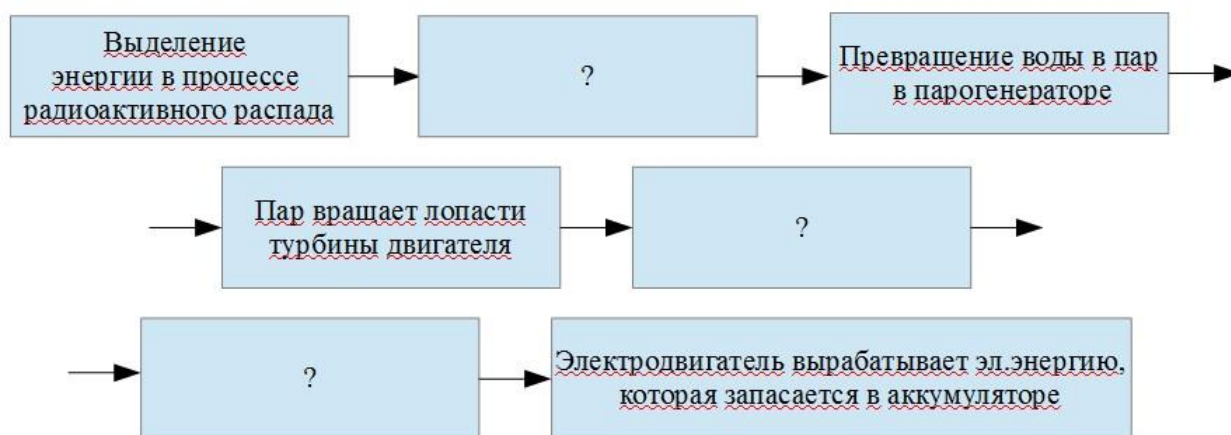
Задание по естественнонаучной грамотности 9 класс

Атомная подводная лодка

Атомные подлодки используют радиоактивное топливо (в основном, уран). Радиоактивные материалы выделяют тепловую энергию в процессе ядерного распада. При этом выделяется огромное количество энергии. На атомной подлодке такой процесс осуществляется в толстостенном реакторе, который непрерывно охлаждается проточной водой, чтобы избежать перегрева, а то и расплавления стенок.

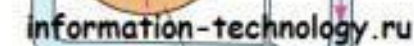
В типичном двигателе с ядерным реактором охлажденная вода, циркулируя под давлением 160-200 атмосфер по замкнутому контуру, попадает внутрь корпуса реактора, содержащего ядерное топливо. Нагретая вода выходит из реактора и используется для превращения в парогенераторе другой воды в пар. Остывая, она вновь возвращается в реактор. Пар вращает лопасти турбинного двигателя. Редуктор переводит быстрое вращение вала турбины в более медленное вращение вала электродвигателя. Вал электродвигателя при помощи механизма сцепления соединяется с гребным валом и электрогенератором. Электродвигатель, вращая гребной вал и генератор, обеспечивает движение лодки и вырабатывает электроэнергию, которая запасается в бортовых аккумуляторах. В России создали и испытали уникальную ядерную силовую установку с ресурсом на весь жизненный цикл атомной подводной лодки.

1. Заполните в блок-схеме пропущенные звенья процесса преобразования ядерной энергии в механическую энергию движения подводной лодки



2. «В типичном двигателе с ядерным реактором охлажденная вода, циркулируя под давлением 160-200 атмосфер по замкнутому контуру, попадает внутрь корпуса реактора, содержащего ядерное топливо. Нагретая вода выходит из реактора и используется для превращения в парогенераторе другой воды в пар». То есть в тексте указана часть водяной магистрали «реактор----парогенератор -----реактор». Составьте аналогичную схему для другой части водяной магистрали. Для этого внимательно рассмотрите схему двигателя. Согласитесь, что можно проследить аналогию с такими понятиями из биологии, как «малый круг кровообращения» и «большой круг кровообращения».

Компенсатор давления Парогенератор Турбогенератор Главная турбина



6. Из предложенных вариантов выберите тот, который отвечает на вопрос: Почему вода поступает в атомный реактор под большим давлением, достигающим величины в 160200 атмосфер?

- а. Для увеличения отбора тепловой мощности.
- б. Для увеличения температуры кипения.
- в. Для обеспечения циркуляции воды в парогенераторе.

7. Система жизнеобеспечения подлодки содержит дистиллятор и электролизер, через которые постоянно пропускают морскую воду. Каково их назначение? Из приведенных ниже вариантов необходимо выбрать выполняемые этими устройствами функции:

- а. Очистка от примесей.
- б. Тонкая фильтрация.
- в. Нагревание, образование пара с его последующей конденсацией для получения дистиллированной воды.
- г. Приготовление горячей технической воды.
- д. Производство кислорода в результате электролиза воды.

Устройство:	Функции:
Дистиллятор	
Электролизер	

Учитель биологии ГБОУ СОШ №5 г.Сызрани Манихина М.А.

Задание по естественнонаучной грамотности 9 класс

Мутации

Основное свойство генов заключается в точном самокопировании, благодаря чему и происходит наследственная передача множества признаков от родителей к детям. Однако, это свойство это не является абсолютным. Гены обладают еще и способностью изменяться, приобретать новые свойства. Такие изменения генов называются мутациями. Мутации генов создают изменчивость, необходимую для эволюции живой материи, многообразия форм жизни. Мутации возникают в любых клетках организма, но передаваться потомству могут только гены половых клеток.

Причины мутаций заключаются в том, что многие факторы внешней среды, с которыми на протяжении жизни взаимодействует каждый организм, могут нарушать строгую упорядоченность процесса самовоспроизведения генов, хромосом в целом, приводить к ошибкам в наследовании. В экспериментах установлены следующие факторы, вызывающие мутации: ионизирующее излучение, химические вещества и высокая температура. Очевидно, что все эти факторы имеются и в естественной среде обитания человека (например, естественный фон радиации, космического излучения). Мутации существовали всегда как вполне обычное природное явление.

Будучи в своей сути ошибками в передаче генетического материала, мутации носят случайный и ненаправленный характер, то есть могут быть как полезными, так и вредными и относительно нейтральными для организма.

Полезные мутации закрепляются в ходе эволюции и составляют основу прогрессивного развития жизни на Земле, а вредные, снижающие жизнеспособность, являются как бы обратной стороной медали. Они лежат в основе наследственных болезней во всем их многообразии.

Мутации делятся на естественные и искусственные. Естественные мутации возникают произвольно, а искусственные - при воздействии на организм различных мутагенных факторов риска.

Различают:

1) Геномные мутации – это мутации клеток, в результате которых изменяется число хромосом, что ведет к возникновению изменений в геноме клетки. Геномные мутации связаны с изменением числа хромосом в клетке.

2) Хромосомные мутации – это мутации, при которых происходит перестройка структуры отдельных хромосом, в результате чего наблюдаются потеря или удвоение части генетического материала хромосомы в клетке, изменение ориентации сегментов хромосом в отдельных хромосомах, а также перенос части генетического материала с одной хромосомы на другую.

Хромосомные мутации связаны с изменением хромосомы, обменом участков негомологичных хромосом.

3) Генные мутации – это мутации, при которых идет изменение одной или нескольких различных частей гена в клетке. Генные мутации охватывают один ген и белок, который кодируется этим геном. На генном уровне изменения первичной структуры ДНК генов под действием мутаций менее значительны, чем при хромосомных мутациях, однако генные мутации встречаются более часто. В

результате генных мутаций происходят замены и вставки одного или нескольких нуклеотидов, дупликации и инверсии различных частей гена.

Реальная частота мутаций для отдельных генов человека составляет в среднем от 1:105 до 1:108. Это значит, что примерно одна из миллиона половых клеток в каждом поколении несет новую мутацию. Однажды возникнув, та или иная новая мутация может затем передаваться в последующие поколения, то есть закрепляться механизмом наследования, поскольку обратные мутации, возвращающие ген в исходное состояние, столь же редки.

1. Установите соответствие между характеристикой мутации и ее типом:

ХАРАКТЕРИСТИКА	ТИП МУТАЦИИ
А) включение двух лишних нуклеотидов в молекулу ДНК	1) хромосомная
Б) кратное увеличение числа хромосом в клетке	
В) нарушение последовательности аминокислот в молекуле белка	2) генная
Г) поворот участка хромосомы на 180 градусов	3) геномная
Д) уменьшение числа хромосом в соматической клетке	
Е) обмен участками негомологичных хромосом	

2. В одном из предложений текста «Мутации» найдите ошибку и исправьте ее:

- А). Мутационная изменчивость — один из способов увеличения генетического разнообразия популяции.
- Б). Генными называют мутации, связанные с изменением нуклеотидной последовательности одного конкретного гена.
- В). В течение жизни в клетках человека происходит множество мутаций, однако большинство из них не передаются потомкам.
- Г). Потомкам могут передаться только мутации, происходящие в соматических клетках.

3. Найдите ошибки в приведённом тексте.

- А). Мутациями называются наследственные изменения в молекулах РНК.
- Б). Есть много разных видов мутаций – генные, хромосомные, комбинативные, геномные.
- В). Мутация, возникшая в одной из соматических клеток, может изменить наследственные признаки самой этой клетки и тех частей организма, которые образуются из её потомков.
- Г). Мутации, происходящие в половых клетках, изменяют только геномы потомков.
- Д). Мутации вызываются мутагенами, среди которых, например, радиоактивное излучение, воздействие химических препаратов и др.
- Е). Небольшое число мутаций оказывается полезным для организмов.

4. Мутационная изменчивость обусловлена

- А) рекомбинацией генов в гомологичных хромосомах
- Б). изменением последовательности нуклеотидов в ДНК
- В) изменением признака в пределах нормы реакции
- Г) образованием гибридного потомства

5. Заполните пропуски в предложенных утверждениях.

- А) Для эволюции большее значение имеют мутации.
- Б). В основе мутаций лежат структуры ДНК или хромосом.
- В) . Мутации являются для естественного отбора.
- Г). Большинство спонтанных мутаций являются и
- Д) . Болезнь фенилкетонурия является результатом мутации.

Учитель биологии ГБОУ СОШ №5 г.Сызрани Манихина М.А.