**В.Г. СМЕЛОВА,
учитель биологии
МОУ СОШ № 7, г. Ноябрьск**

**Контрольная работа по теме:
«Происхождение жизни на Земле»**

#### *Вариант 1*

**Часть А**

Выпишите номера вопросов, рядом с ними запишите буквы правильных ответов.

**1.** Живое отличается от неживого:

а) составом неорганических соединений;
б) наличием катализаторов;
в) взаимодействием молекул друг с другом;
г) обменными процессами.

**2.** Первыми живыми организмами на нашей планете были:

а) анаэробные гетеротрофы;
б) аэробные гетеротрофы;
в) автотрофы;
г) организмы-симбионты.

**3.** К такому общему свойству живого, как саморегуляция, относится:

а) наследственность;
б) изменчивость;
в) раздражимость;
г) онтогенез.

**4.** Сущность теории абиогенеза состоит в:

а) происхождении живого из неживого;
б) происхождении живого от живого;
в) сотворении мира Богом;
г) занесении жизни из Космоса.

**5.** Кристалл не является живой системой, т.к.:

а) он не способен к росту;
б) он не способен к размножению;
в) ему не свойственна раздражимость;
г) не все свойства живого ему присущи.

**6.** Опыты Луи Пастера доказали возможность:

а) самозарождения жизни;
б) появления живого только из живого;
в) занесения «семян жизни» из Космоса;
г) биохимической эволюции.

**7.** Из перечисленных условий наиболее важным для возникновения жизни является:

а) радиоактивность;
б) наличие жидкой воды;
в) наличие газообразного кислорода;
г) масса планеты.

**8.** Углерод является основой жизни на Земле, т.к. он:

а) является самым распространенным на Земле элементом;
б) первым из химических элементов стал взаимодействовать с водой;
в) имеет небольшой атомный вес;
г) способен образовывать устойчивые соединения с двойными и тройными связями.

**9.** Исключите лишнее:

а) 1668 г.;
б) Ф.Реди;
в) мясо;
г) бактерии.

**10.** Расположите в логической последовательности следующие имена:

а) Л.Пастер;
б) А.Левенгук;
в) Л.Спалланцани;
г) Ф.Реди.

**Часть Б**

Закончите предложения.

**1.** Теория, постулирующая сотворение мира Богом (Творцом), – … .

**2.** Доядерные организмы, не имеющие ограниченного оболочкой ядра и органоидов, способных к самовоспроизведению, – … .

**3.** Фазовообособленная система, взаимодействующая с внешней средой по типу открытой системы, – … .

**4.** Советский ученый, предложивший коацерватную теорию происхождения жизни, – … .

**5.** Процесс, в результате которого организм приобретает новую комбинацию генов, – … .

**Часть В**

Дайте краткие ответы на следующие вопросы.

**1.** Каковы общие признаки живой и неживой материи?

**2.** Почему при возникновении первых живых организмов в атмосфере Земли должен был отсутствовать кислород?

**3.** В чем состоял опыт Стенли Миллера? Что соответствовало «первичному океану» в этом опыте?

**4.** В чем заключается основная проблема перехода от химической эволюции к биологической?

**5.** Перечислите основные положения теории А.И. Опарина.

#### *Вариант 2*

**Часть А**

Выпишите номера вопросов, рядом с ними запишите буквы правильных ответов.

**1.** Живое отличается от неживого:

а) составом неорганических соединений;
б) способностью к саморегуляции;
в) взаимодействием молекул друг с другом;
г) обменными процессами.

**2.** Первыми живыми организмами на нашей планете были:

а) анаэробные гетеротрофы;
б) аэробные гетеротрофы;
в) автотрофы;
г) организмы-симбионты.

**3.** К такому общему свойству живого, как самовоспроизведение, относится:

а) метаболизм;
б) репродукция;
в) раздражимость;
г) онтогенез.

**4.** Сущность теории биогенеза состоит в:

а) происхождении живого из неживого;
б) происхождении живого от живого;
в) сотворении мира Богом;
г) занесении жизни из Космоса.

**5.** Звезда не является живой системой, т.к.:

а) она не способна к росту;
б) она не способна к размножению;
в) она не обладает раздражимостью;
г) не все свойства живого ей присущи.

**6.** Опыт Франческо Реди доказал невозможность:

а) самозарождения жизни;
б) появления живого только из живого;
в) занесения «семян жизни» из Космоса;
г) биохимической эволюции.

**7.** Из перечисленных условий наиболее важным для возникновения жизни является:

а) радиоактивность;
б) наличие воды;
в) наличие источника энергии;
г) масса планеты.

**8.** Вода является основой жизни, т.к.:

а) является хорошим растворителем;
б) обладает высокой теплоемкостью;
в) увеличивает свой объем при замерзании;
г) обладает всеми перечисленными свойствами.

**9.** Исключите лишнее:

а) 1924 г.;
б) Л.Пастер;
в) мясной бульон;
г) бактерии.

**10.** Расположите в логической последовательности следующие имена:

а) Л.Пастер;
б) С.Миллер;
в) Дж.Холдейн;
г) А.И. Опарин.

**Часть Б**

Закончите предложения.

**1.** Процесс образования живыми организмами органических молекул из неорганических за счет энергии солнечного света – … .

**2.** Доклеточные образования, обладавшие некоторыми свойствами клеток (способность к обмену веществ, самовоспроизведению и т.п.), – … .

**3.** Разделение раствора белков, содержащего и другие органические вещества, на фазы с большей или меньшей концентрацией молекул – … .

**4.** Английский физик, предположивший, что адсорбция была одним из этапов концентрирования органических веществ в ходе предбиологической эволюции – … .

**5.** Свойственная всем живым организмам система записи наследственной информации в молекулах ДНК в виде последовательности нуклеотидов – … .

**Часть В**

Дайте краткий ответ на поставленный вопрос.

**1.** В чем состоял опыт Стенли Миллера? Что соответствовало «молниям» в этом опыте?

**2.** Почему масса планеты, на которой может возникнуть жизнь, не должна быть больше 1/20 массы Солнца?

**3.** К какой стадии развития жизни на Земле можно отнести слова гоголевского героя: «Числа не помню. Месяца тоже не было. Было черт знает что такое»?

**4.** Какие условия необходимы для возникновения жизни?

**5.** Что такое панспермия? Кто из известных вам ученых придерживался этой теории?

#### *Вариант 3*

**Часть А**

Выпишите номера вопросов, рядом с ними запишите буквы правильных ответов.

**1.** Живое отличается от неживого:

а) составом неорганических соединений;
б) способностью к самовоспроизведению;
в) взаимодействием молекул друг с другом;
г) обменными процессами.

**2.** Первыми живыми организмами на нашей планете были:

а) анаэробные гетеротрофы;
б) аэробные гетеротрофы;
в) автотрофы;
г) организмы-симбионты.

**3.** К такому общему свойству живого как, самообновление, относится:

а) метаболизм;
б) репродукция;
в) раздражимость;
г) онтогенез.

**4.** Сущность креационизма состоит в:

а) происхождении живого из неживого;
б) происхождении живого от живого;
в) сотворении мира Богом;
г) занесении жизни из Космоса.

**5.** Река не является живой системой т.к.:

а) она не способна к росту;
б) она не способна к размножению;
в) она не способна к раздражимости;
г) не все свойства живого ей присущи.

**6.** Опыт Франческо Реди доказал невозможность:

а) самозарождения жизни;
б) появления живого только из живого;
в) занесения «семян жизни» из космоса;
г) биохимической эволюции.

**7.** Из перечисленных условий наиболее важным для возникновения жизни является:

а) радиоактивность;
б) наличие воды;
в) безгранично долгое время эволюции;
г) определенная масса планеты.

**8.** В период возникновения жизни в атмосфере Земли должен был отсутствовать кислород, т.к.:

а) он является активным окислителем;
б) обладает высокой теплоемкостью;
в) увеличивает свой объем при замерзании;
г) все вышеперечисленное в комплексе.

**9.** Исключите лишнее:

а) 1953 г.;
б) бактерии;
в) С.Миллер;
г) абиогенный синтез.

**10.** Расположите в логической последовательности следующие фамилии:

а) Л.Пастер;
б) Ф.Реди;
в) Л.Спалланцани;
г) А.И. Опарин.

**Часть Б**

Закончите предложения.

**1.** Образование органических молекул из неорганических вне живых организмов – … .

**2.** Пузырьки жидкости, окруженные белковыми пленками, возникающие при взбалтывании водных растворов белков, – … .

**3.** Способность воспроизводить себе подобные биологические системы, которая проявляется на всех уровнях организации живой материи, – … .

**4.** Американский ученый, предложивший термическую теорию происхождения протобиополимеров, – … .

**5.** Белковые молекулы, ускоряющие течение биохимических превращений в водных растворах при атмосферном давлении, – … .

**Часть В**

Дайте краткий ответ на поставленный вопрос.

**1.** В чем основное отличие горения дров от «горения» глюкозы в клетках?

**2.** Каковы три современные точки зрения на проблему происхождения жизни?

**3.** Почему именно углерод является основой жизни?

**4.** В чем состоял опыт Стенли Миллера?

**5.** Каковы основные этапы химической эволюции?

#### *Вариант 4*

**Часть А**

Выпишите номера вопросов, рядом с ними запишите буквы правильных ответов.

**1.** Живое отличается от неживого:

а) составом неорганических соединений;
б) способностью к саморегуляции;
в) взаимодействием молекул друг с другом;
г) обменными процессами.

**2.** Первыми живыми организмами на нашей планете были:

а) анаэробные гетеротрофы;
б) аэробные гетеротрофы;
в) автотрофы;
г) организмы-симбионты.

**3.** К такому общему свойству живого, как самовоспроизведение, относится:

а) метаболизм;
б) репродукция;
в) раздражимость;
г) онтогенез.

**4.** Сущность теории панспермии состоит в:

а) происхождении живого из неживого;
б) происхождении живого от живого;
в) сотворении мира Богом;
г) занесении на Землю «семян жизни» из Космоса.

**5.** Ледник не является живой системой т.к.:

а) он не способен к росту;
б) он не способен к размножению;
в) он не способен к раздражимости;
г) не все свойства живого ему присущи.

**6.** Опыт Л.Спалланцани доказал невозможность:

а) самозарождения жизни;
б) появления живого только из живого;
в) занесения «семян жизни» из Космоса;
г) биохимической эволюции.

**7.** Из перечисленных условий наиболее важным для возникновения жизни является:

а) радиоактивность;
б) наличие воды;
в) наличие определенных веществ;
г) определенная масса планеты.

**8.** Углерод является основой жизни, т.к. он:

а) является самым распространенным на Земле элементом;
б) первым из химических элементов стал взаимодействовать с водой;
в) имеет небольшой атомный вес;
г) способен образовывать устойчивые соединения с двойными и тройными связями.

**9.** Исключите лишнее:

а) ДНК;
б) генетический код;
в) хромосома;
г) клеточная мембрана.

**10.**Расположите в логической последовательности следующие фамилии:

а) А.И. Опарин;
б) Л.Пастер;
в) С.Миллер;
г) Дж.Холдейн.

**Часть Б**

Закончите предложения.

**1.** Организмы, обладающие ограниченным оболочкой ядром, имеющие самовоспроизводящиеся органоиды, внутренние мембраны и цитоскелет, – … .

**2.**Свойственная всем организмам система записи наследственной информации в молекулах ДНК в виде последовательности нуклеотидов – … .

**3.**Способность воспроизводить себе подобные биологически системы, проявляющаяся на всех уровнях организации живой материи, – … .

**4.**Создатели низкотемпературной теории происхождения протобиополимеров – … .

**5.**Доклеточные образования, обладавшие некоторыми свойствами клеток: способностью к обмену веществ, самовоспроизведению и т.п., – … .

**Часть В**

Дайте краткий ответ на поставленный вопрос.

**1.**Какую роль сыграло изучение метеоритов в развитии теории возникновения жизни?

**2.**Что такое рацемизация и хиральность?

**3.**Почему вода в жидкой фазе была необходимым условием возникновения жизни?

**4.**В чем заключался опыт Стенли Миллера? Каков был газовый состав «атмосферы»?

**5.**Каковы основные этапы изучения вопроса о происхождении жизни на Земле?

**Ответы**

***Вариант 1***

*Часть А:* 1г, 2а, 3в, 4а, 5г, 6б, 7б, 8г, 9г, 10 г,б,в,а.

*Часть Б:* 1 – креационизм; 2 – прокариоты; 3 – коацерват; 4 – А.И. Опарин; 5 – половой процесс.

*Часть В.*

**1.**Живая и неживая материи состоят из одних и тех же химических элементов, физические и химические процессы с их участием проходят по общим законам.

**2.**Кислород – сильный окислитель, и все вновь возникающие органические молекулы были бы немедленно окислены.

**3.**В 1953 г. С.Миллер создал экспериментальную установку, в которой были смоделированы условия первичной Земли и путем абиогенного синтеза были получены молекулы биологически важных органических соединений. «Первичному океану» в этом опыте соответствовала колба с кипящей водой.

**4.**Основная проблема перехода от химической эволюции к биологической состоит в объяснении возникновения самовоспроизводящихся биологических систем (клеток) вообще и генетического кода в частности.

**5.**Основные положения теории Опарина:

– жизнь – одна из стадий эволюции Вселенной;
– возникновение жизни – закономерный результат химической эволюции соединений углерода;
– для перехода от химической эволюции к биологической необходимы формирование и естественный отбор целостных, обособленных от среды, но постоянно с ней взаимодействующих многомолекулярных систем.

***Вариант 2***

*Часть А:* 1 б,г, 2а, 3б, 4б, 5г, 6а, 7б, 8г, 9а, 10 а,г,в,б.

*Часть Б:* 1 – фотосинтез; 2 – протобионты; 3 – коацервация; 4 – Дж.Бернал; 5 – генетический код.

*Часть В.*

**1.**В 1953 г. С.Миллер создал экспериментальную установку, в которой были смоделированы условия первичной Земли и путем абиогенного синтеза были получены молекулы биологически важных органических соединений. «Молнии» в этом опыте имитировались высоковольтными электрическими разрядами.

**2.** Если масса планеты больше 1/20 массы Солнца, на ней начинаются интенсивные ядерные реакции, что повышает ее температуру, и она начинает светиться собственным светом.

**3.** К начальной стадии биохимической эволюции Земли.

**4.**Для возникновения жизни необходимы следующие основные условия:

– наличие определенных химических веществ (в том числе воды в жидкой фазе);
– наличие источников энергии;
– восстановительная атмосфера.

Дополнительными условиями могут являться масса планеты и определенный уровень радиоактивности.

**5.**Панспермия – занесение «семян жизни» на Землю из космоса. Сторонники: Ю.Либих, Г.Гельмгольц, С.Аррениус, В.И. Вернадский.

***Вариант 3***

*Часть А:*1 б,г, 2а, 3а, 4в, 5г, 6а, 7б, 8а, 9б, 10 б,в,а,г.

*Часть Б:*1 – абиогенный синтез; 2 – микросферы; 3 – самовоспроизведение; 4 – С.Фокс; 5 – ферменты.

*Часть В.*

**1.**При горении дров вся выделяющаяся энергия рассеивается в виде света и тепла. При окислении глюкозы в клетках энергия запасается в макроэргических связях АТФ.

**2.**Существуют три основных подхода к проблеме происхождения жизни:

– проблемы не существует, т.к. жизнь была либо сотворена Богом (креационизм), либо существует во Вселенной с момента ее возникновения и распространяется случайным образом (панспермия);
– проблема неразрешима из-за недостаточности знаний и невозможности воспроизведения условий, в которых возникла жизнь;
– проблема может быть решена (А.И. Опарин, Дж.Бернал, С.Фокс и др.).

**3.**Углерод четырехвалентен, способен образовывать устойчивые соединения с двойными и тройными связями, что повышает реакционную способность его соединений.

**4.** В 1953 г. С.Миллер создал экспериментальную установку, в которой были смоделированы условия первичной Земли и путем абиогенного синтеза были получены молекулы биологически важных органических соединений.

**5.**Атомы ––> простые химические соединения ––> простые биоорганические соединения ––> макромолекулы ––> организованные системы.

***Вариант 4***

*Часть А:* 1 б,г, 2а, 3б, 4г, 5г, 6а, 7в, 8г, 9г, 10 б,а,г,в.

*Часть Б:*1 – эукариоты; 2 – генетический код; 3 – самовоспроизведение; 4 – К.Симонеску, Ф.Денеш; 5 – протобионты.

*Часть В.*

**1.**Анализ химического состава метеоритов показал, что некоторые из них содержат аминокислоты (глютаминовую кислоту, пролин, глицин и др.), жирные кислоты (17 видов). Таким образом, органическое вещество не является исключительно принадлежностью Земли, а может встречаться и в космосе.

**2.**Рацемизация – реакция взаимопревращения D- и L-форм какого-либо стереоизомера; хиральность – существование двух или более зеркально асимметричных стереоизомеров химического соединения.

**3.**Организмы состоят из воды на 80% и более.

**4.**В 1953 г. С.Миллер создал экспериментальную установку, в которой были смоделированы условия первичной Земли и путем абиогенного синтеза были получены молекулы биологически важных органических соединений.

Газовый состав «атмосферы»: метан, аммиак, пары воды, водород.

**5.**С древнейших времен до опытов Ф.Реди – период всеобщей веры в возможность самозарождения живого; 1668–1862 гг. (до опытов Л.Пастера) – экспериментальное выяснение невозможности самозарождения; 1862–1922 гг. (до выступления А.И. Опарина) – философский анализ проблемы; 1922–1953 гг. – разработка научных гипотез о происхождении жизни и их экспериментальная проверка; с 1953 г. до настоящего времени – экспериментальные и теоретические исследования путей перехода от химической эволюции к биологической.

***Примечание***

Ответы части А оцениваются в 1 балл, части Б – в 2 балла, части В – в 3 балла. Максимальное количество баллов за контрольную работу – 35.

Оценка 5: 26–35 баллов;
оценка 4: 18–25 баллов;
оценка 3: 12–17 баллов;
оценка 2: меньше 12 баллов.

Источник информации: <http://bio.1september.ru/article.php?ID=200600903>