|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯГосударственное бюджетное учреждениедополнительного образования Краснодарского края«ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОДАРЕННОСТИ»350000 г. Краснодар,ул. Красная, 76тел. 259-84-01E-mail: cdodd@mail.ru |  | **Всероссийская олимпиада школьников** **по экологии****2016-2017 учебный год****Муниципальный этап****10-11 классы, ответы**Председатель предметно-методической комиссии: Литвинская С.А., д.б.н., профессор |

 **Оценивание задач закрытого типа - выбор 2-х правильных ответов из 6-и - 1 балл. (Внимание! 1 балл даётся только, когда выбраны *два правильных* ответа).**

1. Выпадение кислотных осадков обусловлено наличием в атмосферном воздухе: **(1 балл)**

а) молекулярного азота;

б) окислов азота; +

в) углекислого газа;

г) двуокиси серы; +

д) частиц пыли;

е) угарного газа.

2. Для каких организмов почва является средой обитания: **(1 балл)**

а) дождевые черви; +

б) суслики;

в) актиномицеты; +

г) мыши-полевки;

д) лисы;

е) ящерицы.

3. Какие из ниже перечисленных процессов вызывают деградацию почв: **(1 балл)**

а) минерализация;

б) дегумификация; +

в) выщелачивание;

г) засоление; +

д) оглинивание;

е) гумификация.

**Оценивание задач закрытого типа - выбор 3-х правильных ответов из 6-и - 1 балл. (Внимание! 1 балл даётся только, когда выбраны *три правильных* ответа).**

4. Какие виды хозяйственной деятельности являются основными источниками загрязнения поверхностных вод**: (1 балл)**

а) энергетика;

б) целлюлозно-бумажная промышленность; +

в) водный транспорт;

г) сельское хозяйство; +

д) пищевая промышленность; +

е) строительство.

**Оценивание задач закрытого типа - выбор одного правильного ответа из**

**четырех - 1 балл.**

5. Первичная сукцессия начинается на **(1 балл)**

1. заброшенном поле

2. лесной вырубке

3. вулканической лаве +

4. лесном пожарище

***Задание с обоснованием ответа.***

***(За обоснование правильности или неправильности утверждения дается от 0 до 3 баллов)***

***Максимальное кол-во баллов за задачу № 6 – 3.***

***Максимальное кол-во баллов за задачу № 7 – 3.***

**6. Выберите правильный ответ и обоснуйте его**

К зоне оптимума обычно приурочена:

а) низкая плотность популяции;

б) высокая плотность популяции.

**Примерный вариант ответа:**правильный ответ б, т.к. высокая плотность популяции говорит о том, что все необходимые условия для жизни есть. Низкая плотность популяции, как правило, говорит о том, что организмам некомфортно.

**7. Обоснуйте правильность/ неправильность утверждения**

Самый надежный, эффективный и экономически выгодный способ решения проблемы

утилизации для всех видов и типов отходов ‑ это захоронение.

Обоснование: в настоящее время считается, что самый лучший способ – это переработка, но не ко всем отходам это применимо. Практика показывает, что отходы используются (утилизируются) в зависимости от видов (типов) отходов и потребностей (страны, города и т.д.). Например, радиоактивные отходы, практически, не перерабатываются. Их, как правило, захоранивают. ТБО после сортировки в разных (например, Скандинавских) странах используют на отопление, т.е. сжигают.

**8.** **Вставьте пропущенное слово/данные или продолжите фразу (1 балл)**

Одним из основных базовых понятий и основной единицей в экологии является ............................................. Этот термин был введен в употребление А. Тенсли в 1935 году.

**Ответ:**Экосистема.

**9.** **Продолжите фразу (2 балла)**

Местообитание (вида) – это ...........................................................................................

Экологическая ниша (вида) – это ...................................................................................

**Ответ:** Местообитание — место в пространстве; участок суши или водоёма, занятый частью популяции особей одного вида иобладающий всеми необходимыми для их существования условиями (климат, рельеф, почва, пища и др.). Местообитание[вида](https://clck.yandex.ru/redir/dv/%2Adata%3Durl%3Dhttps%253A%252F%252Fru.wikipedia.org%252Fwiki%252F%2525D0%252592%2525D0%2525B8%2525D0%2525B4_%252528%2525D0%2525B1%2525D0%2525B8%2525D0%2525BE%2525D0%2525BB%2525D0%2525BE%2525D0%2525B3%2525D0%2525B8%2525D1%25258F%252529%26ts%3D1476737568%26uid%3D3386273101451634200%26sign%3Dbf206834e269d5789926e89607f0785d%26keyno%3D1) или [популяции](https://clck.yandex.ru/redir/dv/%2Adata%3Durl%3Dhttps%253A%252F%252Fru.wikipedia.org%252Fwiki%252F%2525D0%25259F%2525D0%2525BE%2525D0%2525BF%2525D1%252583%2525D0%2525BB%2525D1%25258F%2525D1%252586%2525D0%2525B8%2525D1%25258F%26ts%3D1476737568%26uid%3D3386273101451634200%26sign%3D334f9b088e2f7e780dfc0a48573dedb1%26keyno%3D1) — важный компонент его/её [экологической ниши](https://clck.yandex.ru/redir/dv/%2Adata%3Durl%3Dhttps%253A%252F%252Fru.wikipedia.org%252Fwiki%252F%2525D0%2525AD%2525D0%2525BA%2525D0%2525BE%2525D0%2525BB%2525D0%2525BE%2525D0%2525B3%2525D0%2525B8%2525D1%252587%2525D0%2525B5%2525D1%252581%2525D0%2525BA%2525D0%2525B0%2525D1%25258F_%2525D0%2525BD%2525D0%2525B8%2525D1%252588%2525D0%2525B0%26ts%3D1476737568%26uid%3D3386273101451634200%26sign%3D81c14b632568112e102d7f6339b6e4aa%26keyno%3D1). **(1 балл)**

**Ответ:**Экологическая ниша — роль, которую играет вид в биоценозе, включающая комплекс его биоценотических связей и требований к [факторам среды](https://clck.yandex.ru/redir/dv/%2Adata%3Durl%3Dhttps%253A%252F%252Fru.wikipedia.org%252Fwiki%252F%2525D0%2525AD%2525D0%2525BA%2525D0%2525BE%2525D0%2525BB%2525D0%2525BE%2525D0%2525B3%2525D0%2525B8%2525D1%252587%2525D0%2525B5%2525D1%252581%2525D0%2525BA%2525D0%2525B8%2525D0%2525B9_%2525D1%252584%2525D0%2525B0%2525D0%2525BA%2525D1%252582%2525D0%2525BE%2525D1%252580%26ts%3D1476737568%26uid%3D3386273101451634200%26sign%3De357f172ac4a5f401f1137b59e0be99a%26keyno%3D1). Экологическую нишу вида характеризуют и границы выносливости его по отношению к разным факторам, и характер связи с другими видами, и образ жизни, и распределение в пространстве. Место в экосистеме. **(1 балл)**

**10. Впишите определения и ответьте на вопросы (6 баллов)**

Согласно современным представлениям:

биосфера – это ……………………………………… (*это оболочка Земли, заселённая живыми организмами*). **(1 балл)**

техносфера – это..................................................... (*сфера, которая содержит искусственные технические сооружения, которые изготавливаются и используются человеком*). **(1 балл)**

ноосфера – это… …………………………………... (*сфера разума; сфера взаимодействия общества и природы, в границах которой разумная человеческая деятельность становится определяющим фактором развития*) **(1 балл)**

С чем было связано появление этих сфер?

Биосфера ……………………………………………………………………..);

Техносфера …………………….……………………………………………..;

Ноосфера ……………………………………………………………………..;

**Примерное обоснование ответа:**

Биосфера появилась миллиарды лет назад, когда появилась жизнь на Земле. **(1 балл).**

Активное развитие техносферы приходится, примерно, на середину 19 века. Развитие техносферы связано с достижениями промышленной революции. **(1 балл).**

Согласно концепции ноосферы В. И. Вернадского, ноосфера - сфера разума (сфера взаимодействия общества и природы, в границах которой разумная человеческая деятельность становится определяющим фактором развития), формируется в настоящее время, т.е. когда человеческая деятельность стала сопоставима с геологическими процессами. **(1 балл).**

**11**.**Ответьте на вопрос и обоснуйте ответ (3 балл)**

Экосистему и организм относят к разным уровням организации жизни. Можно ли экосистему рассматривать как организм? Почему?

**Примерный вариант ответа:**экосистему можно рассматривать как организм, потому что она может функционировать только благодаря согласованной деятельности составляющей ее компонентов.

**12. Обоснуйте каждый вариант ответа (6 баллов)**

Изменение климата является:

а) глобальной проблемой современности;

б) экологической проблемой.

**Примерный вариант ответа:**

**ответ а)**изменение климата является глобальной проблемой современности, поскольку охватывает весь земной шар \ касается всего населения Земли \ затрагивает всю биосферу (то есть раскрывается понятие «глобальный», приводятся примеры). **(3 балла)**

**ответ б)**изменение климата является экологической проблемой, поскольку климат можно рассматривать как действие комплекса экологических факторов, таких как температура, влажность, атмосферное давление, на биоту Земли, что проявляется в распространении опустнивания, сокращение ареала местообитаний видов (указано влияние на организмы \ биоту, приведены примеры климатических факторов и примеры следствий изменения указанных факторов). **(3 балла)**

**13**. **Продолжите фразу (4 балла)**

1. Согласно одной из существующих классификаций, экология как наука имеет следующие разделы:

‑ «общая экология», которая изучает .............................................................................

‑ «экология человека», которая изучает .............................................................................

‑ «социальная экология», которая изучает .............................................................................

‑ «прикладная экология», которая изучает .............................................................................

**Ответ**:

‑ **«общая экология»** изучает закономерности взаимоотношений организмов и их сообществ со средой в естественных условиях. **(1 балл)**

‑ **«экологиячеловека»** изучает взаимоотношения человека с окружающей средой в различных аспектах (экономическом,техническом, физико-техническом, социально-психологическом) и призвана определить оптимальные условия существованиячеловека, включая допустимые пределы его воздействия на окружающую среду. **(1 балл)**

‑ **«социальная экология»** изучает взаимоотношения в системе «общество – природа»; взаимодействия человеческого общества с природной средой и разрабатывает научные основы рационального природопользования, которые предполагают охрану природы и оптимизацию жизненной среды человека. **(1 балл)**

‑ **«прикладная экология»** изучает и разрабатывает нормы использования природных ресурсов и среды жизни, допустимые нагрузки на них, формы управления экосистемами различного иерархического уровня, способы экологизации хозяйства; разработка принципов рационального использования природных ресурсов без деградации среды. **(1 балл)**

**14. Выберите правильный ответ и обоснуйте его (3 балла)**

Восстановление плейстоценовой мегафауны – природоохранная идеология,

пропагандирующая создание национальных парков, на территории которых будут

воссозданы природные экосистемы в том виде, в котором они существовали (до массового

вымирания мегафауны) около 7–12 тыс. лет назад. Целями проекта является сохранение

редких видов животных в естественной среде обитания, а также развитие экологического

туризма. Воссоздание плейстоценовых биоценозов предлагается осуществлять путём

вселения сохранившихся до наших дней видов крупных животных на территории их

прежнего «плейстоценового» ареала, а также за счёт замены исчезнувших видов

уцелевшими родственными видами, занимающими сходную экологическую нишу, то есть

за счёт:

а) клонирования и реинкарнации;

б) интродукции и реинтродукциии; +

в) рекреации и рекультивации;

г) реставрации и инкультурации.

**Ответ** б) является верным.

Вселение родственных видов – это иинтродукция (от лат. Introductio — «введение»). Вселение сохранившихся видов на территорию, где они обитали раньше – это реинтродукция.

**15**. **Выберите правильный ответ и обоснуйте его (3 балла)**

В. И. Вернадский сказал: «Чернозём…. сыграл такую выдающуюся роль, какую имели лягушки в истории физиологии, кальцит в кристаллографии, бензол в органической химии». Эта фраза была связана с тем, что:

а) чернозём способствовал произрастанию редких видов растений, не характерных для степной зоны;

б) чернозём – самый распространённый тип почв на земном шаре;

**в) чернозём способствовал появлению новой науки;**

г) чернозём не обеспечивал выполнение экосистемных функций (услуг).

**Примерный вариант ответа:**правильный ответ в.

Чернозём способствовал появлению новой науки – почвоведения (генетического почвоведения), основоположником которой был В.В. Докучаев (В.И. Вернадский был учеником В.В. Докучаева). По результатам изучения русских черноземов Докучаевым были сформулированы основные положения о распространении, способах происхождения, составе, принципах классификации и методах исследования почвы, предложено определение почвы как особого природного тела. Особенности формирования чернозёма являются следствием климатических условий, свойств почвообразующей растительности, деятельности населяющих почву животных, рельефа и характера материнской породы.

**16.** **Обоснуйте правильность/неправильность утверждения (3 балла)**

Глобальные климатические изменения происходят на нашей планете только в результате антропогенной деятельности

**Вариант ответа**: Глобальные климатические изменения происходят на нашей планете в результате природных (космических) факторов (примеры – большие и малые оледенения) и, по мнению многих ученых, большую роль в дестабильзации климатических систем играет антропогенная деятельность.

**17.** **Обоснуйте правильность/неправильность утверждения (3 балла)**

Особо охраняемые природные территории (ООПТ) включают биосферные заповедники, национальные парки, урболандшафты , агроландшафты.

**Вариант ответа:**

К категории ООПТ относятся: заповедники, национальные парки, заказники, памятники природы, природные парки. Урболандшафты и агроландшафты к ООПТ не относятся. ООПТ – это участки земли, водной поверхности и воздушного пространства над ними, где располагаются природные комплексы и объекты, которые имеют особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение, которые изъяты решениями органов государственной власти полностью или частично из хозяйственного использовании и для которых установлен режим особой охраны.

**18. Обоснуйте правильность/ неправильность утверждения (3 балла)**

Решение проблемы изменения климата решает также и все другие экологические проблемы современности.

**Примерный вариант ответа:**ответ нет, т.к. кроме проблемы изменения климата существуют и другие экологические проблемы, такие как: загрязнение окружающей среды; исчерпание природных ресурсов; сокращение биоразнообразия; деградация ландшафтов и т.д., которые не могут быть решены решением климатической проблемы и требуют специальных решений.

**19. Впишите определение и обоснуйте правильность/ неправильность утверждения (3 балла)**

Инвазия – это ……………………………………………………………………

(*появление вида на территории, где раньше его не было*)

Одним из основных источников инвазий является деятельность человека.

да – нет

**Обоснование ответа**: деятельность человека является основными источниками инвазий.

Чужеродные виды могут быть привнесены коллекционерами декоративных растений, специалистами по озеленению и ландшафтному дизайну, сотрудниками дендрариев, ботанических садов. Но человек может заносить чужеродные виды и неосознанно – с грузами, упаковкой, транспортными средствами. Собственно миграция видов – неотъемлемая составляющая миграции человека.

**20. Обоснуйте правильность/ неправильность утверждения (3 балла)**

Если окружающая среда динамична по своим свойствам (большие амплитуды колебания отдельных факторов), например, наземно-воздушная, то в ней больше шансов на выживание имеют стенобионты.

**Примерный вариант ответа:**ответ нет, т.к. стенобионты имеют узкий диапазон адаптаций к факторам среды и при увеличении амплитуды колебаний отдельных факторов, они, как правило, погибают. При больших амплитудах колебания отдельных факторов больше шансов на выживание в ней имеют эврибионты, обладающие большей экологической валентностью.

**21. Обоснуйте правильность/ неправильность утверждения (3 балла)**

Решение проблемы изменения климата решает также и все другие экологические проблемы современности.

**Примерный вариант ответа:**ответ нет, т.к. кроме проблемы изменения климата существуют и другие экологические проблемы, такие как: загрязнение окружающей среды; исчерпание природных ресурсов; сокращение биоразнообразия; деградация ландшафтов и т.д., которые не могут быть решены решением климатической проблемы и требуют специальных решений. Однако решение климатической проблемы в некоторой степени, возможно, будет способствовать и решению и этих проблем (указано обоснование своего выбора, приведены примеры, какие экологические проблемы может снивелировать решение проблемы изменения климата, и примеры, какие проблемы решить изменением климата невозможно).

**22. Обоснуйте утверждение (3 балла)**

Реализация «Конвенции о биологическом разнообразии» по сохранению биоразнообразия

затруднительна в условиях изменения климата.

***Обоснование ответа***: в условиях изменения климата природные зоны сдвигаются,

экосистемы изменяют свои границы, а виды, соответственно, свои ареалы. Под действием

климатических факторов может изменяться видовой состав в экосистеме и эти процессы

человек контролировать не может.

Согласно Конвенции, биоразнообразие может сохраняться как в естественных, так и в

искусственных (включая генетические банки) условиях, на что изменение климата не

влияет.

**Задания с выбором одного варианта ответа (обычно из четырёх или более), обоснованием его правильности, а также неправильности остальных вариантов.**

***(обоснование каждого ответа – от 0 до 3 баллов).***

***Максимальное кол-во баллов за задачу № 23 – 6,***

***Максимальное кол-во баллов за задачу № 24 – 12,***

***Максимальное кол-во баллов за задачу № 25 – 12,***

***Максимальное кол-во баллов за задачу № 26 – 12,***

**23. Впишите определение, выберите правильный ответ и обоснуйте его, а также обоснуйте, почему другой вариант ответа не является правильным**

Экосистема это – ……………………………………………………..………………

(*совокупность живых организмов (сообществ) и среды их обитания, образующих благодаря круговороту веществ, устойчивую систему жизни. Основная функциональная единица в экологии*)

Согласно концепции сохранения биоразнообразия, свидетельством благополучного

состояния экосистемы является:

а) максимальное число видов в экосистеме, в том числе и привнесённых;

б) изначальное природное биоразнообразие (сложившийся баланс видов).

Ответ а) не правильный Обоснование: максимальное количество видов в экосистеме не является свидетельством благополучного состояния экосистемы, особенно при наличии привнесённых видов, которые могут нарушить равновесие в экосистеме или разрушить её. При нарушении экосистемы, число видов может увеличиться, например, при частичной распашке под сельскохозяйственные угодья луговых экосистем, число видов может стать больше, но это не показатель благополучия луговой экосистемы.

Ответ б. Обоснование: изначальное природное биоразнообразие (сложившийся баланс видов) является свидетельством благополучного состояния экосистемы, т.к. это показатель того, что все процессы в экосистеме протекают нормально (естественным образом).

**24. Выберите один правильный ответ из четырех возможных и обоснуйте ответ, а также в чем заключается неправильность или ошибочность трех других предложенных вариантов ответа**

При очистке одной тонны рисовых зерен получают 200 кг шелухи. Существует несколько способов ее использования. Часто ее раздают садоводам, которые используют шелуху в качестве мульчи – посыпают ею землю на участках, удобряя почву, предохраняя е летом от пересыхания, а зимой – от чрезмерного промерзания. Однако у мульчи из рисовой шелухи есть один недостаток, связанный с тем, что она :

а) задерживает влагу и медленно разлагается ;

б) обладает теплоизоляционными свойствами;

в) не пропускает прямые солнечные лучи;

г) содержит семена сорняков, произрастающих вместе с рисом.

**Примерный вариант ответа.**

Ответ а) не является верным. Задерживая влагу, шелуха повышает влажность почвы, предохраняет ее от пересыхания. Медленное разложение способствует улучшению структуры почвы, при этом питательные элементы из шелухи переходят в почву постепенно.

Ответ б) не является верным. Теплоизоляционные свойства шелухи обеспечивают в холодное время года от промерзания и позволяют ее использовать для утепления стволов и корней плодовых деревьев, кустарников и прочих многолетников.

Ответ в) не является верным. Задерживая прямые солнечные лучи, шелуха летом предохраняет почву от перегрева и пересыхания..

Ответ г) является верным. Совместно с рисом на полях произрастают сорные растения. Семена сорных растений могут попасть на садовые участки вместе с рисовой шелухой, что является ее недостатком при использовании в качестве мульчи.

**25.** **Выберите один правильный ответ из четырёх возможных и письменно обоснуйте, почему этот ответ Вы считаете правильным, а также в чём заключается неполнота ошибочность трёх других предложенных вариантов ответа**

Наблюдениями установлено, что планктонный рачок дафния галеата (Daphnia galeata) стал широко встречаться в озерах северных предгорий Альп, хотя раньше обитал только с южной стороны. Чтобы установить причину, учёные из Федерального института наук о воде (Швейцария) выращивали особей из северных и южных популяций при разных уровнях обеспеченности пищей (0,3 и 0,9 мг/л, в пересчете на углерод) и температуре (16 и 22 °C). Как «северные», так и «южные» дафнии могли дорасти до половозрелости только в тех вариантах опыта, где моделировались эвтрофные условия. По результатам эксперимента можно сделать вывод, что распространение рачков на север связано:

а) с генетической мутацией, которая позволила особям размножаться в условиях более низких температур и, соответственно, меньшей обеспеченности пищей;

б) с эвтрофикацией северных озёр в результате попадания в них дафний галеата под влиянием глобального потепления климата, которое позволяет южным видам и популяциям осваивать более северные территории;

в) с увеличением содержания в северных озёрах биогенных элементов в результате попадания пестицидов под влиянием хозяйственной деятельности;

г) с увеличением содержания в северных озёрах биогенных элементов в результате попадания минеральных удобрений под влиянием хозяйственной деятельности. +

**Примерный вариант ответа:**

Ответ а) не является верным. Генетическая мутация могла иметь место. Но, как свидетельствуют результаты эксперимента, дафнии могли переселиться в северные озера только при условии их эвтрофикации, то есть насыщения водоёмов биогенными элементами, сопровождающегося ростом биологической продуктивности, что обеспечивает большее (а не меньшее) количество пищи.

Ответ б) не является верным. Глобальное потепление (точнее – изменение) климата действительно позволяет южным видам осваивать более северные местообитания. Однако

эвтрофикация водоемов связана с увеличением в них концентрации биогенных элементов, а не тех или иных видов живых организмов. Таким образом, попадание дафний в северные озера может служить следствием, а не причиной эвтрофикации.

Ответ в) не является верным. В принципе, пестициды могут содержать биогенные элементы. Однако в целом ядохимикаты оказывают губительное действие, поскольку угнетают биологические катализаторы – ферменты. В связи с этим пестициды применяют для уничтожения живых организмов. Попадание пестицидов в озёра вряд ли повысит их

биологическую продуктивность.

Ответ г) является верным. Минеральные удобрения применяют для увеличения содержания биогенных элементов в почве. Однако с поверхностными стоками (в результате дождя, снеготаяния и пр.) удобрения часто попадают в близлежащие водоемы, что приводит к эвтрофикации последних, сопровождающейся ростом биологической продуктивности. Эвтрофикация северных озер в результате хозяйственной деятельности человека могла создать возможность для заселения «южных» дафний Альп, которым требуется большее количество пищи.

**26. Выберите один правильный ответ из четырёх возможных и письменно обоснуйте, почему этот ответ Вы считаете правильным, а также в чём заключается неполнота ошибочность трёх других предложенных вариантов ответа**

В 90 километрах от столицы Кабардино-Балкарской Республики Нальчика в долине реки Баскан, на пути к Эльбрусу в 1950-х годах появился город Тырныауз. Его жители обслуживали местный вольфрамо-молибденовый комбинат. Постепенно запасы руды истощились, предприятие прекратило своё существование, оставив после себя огромные (более 100 миллионов кубометров) объёмы отходов – «хвостов», содержащих, помимо кремнистой породы, сотни тонн молибдена, вольфрама, висмута, меди, золота, серебра. По мнению учёных Института геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии Российской академии наук, после извлечения из «хвостов» тяжёлых металлов и элементов-экотоксикантов отходы будут пригодны для производства:

а) биогаза;

б) металлической ртути;

в) силикатного кирпича, железобетонных панелей; +

г) полимерных материалов (пластмасс).

**Примерный вариант ответа:**

Ответ а) не является верным. Биогаз – газ (в основном, метан), получаемый брожением биомассы под действием бактерий. Поскольку «хвосты» вольфрамо-молибденового комбината состоят преимущественно из кремнистой породы и соединений металлов, то есть не содержат биомассы, получение из них биогаза не представляется возможным.

Ответ б) не является верным. Соединения ртути могут содержаться в отходах вольфрамо-молибденового комбината. Однако в задании идёт речь о разработке учёными технологии переработки «хвостов» после извлечения из них опасных соединений тяжёлых металлов и экотоксикантов, к которым относится ртуть. Таким образом, получить ртуть из «хвостов», подвергшихся очистке от тяжелых металлов и ядовитых веществ, не

представляется возможным.

Ответ в) является верным. Силикатный кирпич, железобетонные панели изготавливают из соединений кремния. «Хвосты» состоят, в основном, из кремнистой породы. После извлечения из «хвостов» токсичных соединений (но только после этого) они могут использоваться для изготовления кирпичей и железобетона для использования в строительстве.

Ответ г) не является верным. Полимерные материалы (пластмассы) относятся к органическим соединениям. В производстве пластмасс используются исходные вещества,

выделяемые из угля, нефти или природного газа. Нужного для производства пластмасс сырья в отходах вольфрамо-молибденового комбината нет.

**Максимальный балл - 102**