

Межрегиональные предметные олимпиады КФУ
профиль «Геология»
заключительный этап (решения/ответы)
2020-2021 учебный год
8 класс

Задание 1. Установите соответствия:

Название группы фауны	Буквенное обозначение	
трилобит		
головоногий моллюск		
ракоскорпион		

(6 баллов)

Перечертите таблицу (см. ниже) и запишите в ней выбранные буквы под соответствующими названиями.

трилобит	головоногий моллюск	ракоскорпион

Ответ.

трилобит	головоногий моллюск	ракоскорпион
Б	В	А

За каждый правильный ответ 2 балла, всего 6 баллов.

Задание 2. В этом периоде появились архециаты. Перечислите основные биотические события данного периода. (9 баллов)

Ответ. Это кембрийский период. Основные биотические события: появление почти всех типов животных, появление скелетных организмов, расцвет трилобитов (60% кембрийской фауны), появление и вымирание архециат, лагерштетты (сланцы Берджесс, Сириус-Пассет, Маотяньшанские сланцы). (9 баллов)

Задание 3. Перечислите периоды мезозоя и ответьте, почему они получили такие названия. (7 баллов)

Ответ. Триасовый период (с греческого *trios* – троица) в Германской впадине делится на три части (1 балл). Название юрскому периоду дано по Юрским горам в Европе (3 балла). Меловой период назван по широкому распространению писчего мела в отложениях этого возраста (3 балла).

Задание 4. Кем сформулирован, в чем заключается и где используется в геологии принцип необратимости эволюции. (9 баллов)

Ответ. Принцип сформулирован бельгийским ученым Луи Долло (3 балла). Формулировка: «Организм не может вернуться, даже частично, к прежнему состоянию, уже осуществленному в ряду его предков», суть принципа в том, что эволюция – процесс необратимый (3 балла). Положение о необратимости биологической эволюции лежит в основе палеонтологического метода определения возраста горных пород (3 балла). Всего 9 баллов.

Задание 5. Что относится к прямым и косвенным признакам наличия залежей нефти в недрах? (11 баллов)

Ответ. К прямым признакам относятся выходы жидкой нефти или пропитанных нефтью пород, отложений твердых битумов, выделения горючего газа. К косвенным - наличие битуминозных пород, могущих считаться нефтематеринскими, наличие благоприятных гидрогеологических показателей в подземных водах (растворенные газы и органические соединения, нафтенновые кислоты, повышенное содержание I, Vг и некоторых других элементов), повышенная минерализация вод хлоркальциевого и гидрокарбонат-натриевого типа, отсутствие сульфатов, наличие сероводорода. (11 баллов – дан полный ответ; 5 баллов – перечислены только прямые или только косвенные признаки)

Задание 6. 30 августа 2020 года в Казани Национальная библиотека Республики Татарстан переехала в обновленное здание Национального Культурного Центра (НКЦ Казань, рис.). Здание отделано красными плитами из армянского туфа. Расскажите об этой горной породе. (8 баллов)

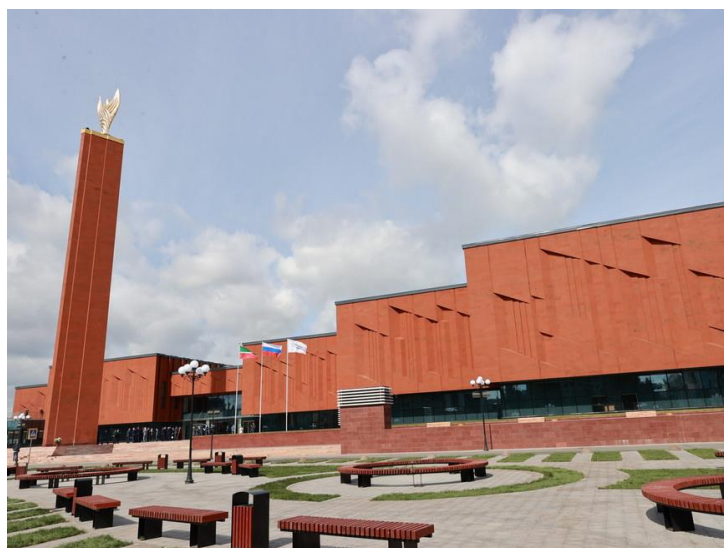


Рис. Национальный Культурный Центр г. Казани.

Ответ. Эти красные плиты армянского туфа представляют собой вулканический туф.

Вулканические туфы образуются в результате цементации пирокластических материалов (тефры, лапилли, вулканических бомб), выброшенных вулканами как на месте осаждения из воздуха выбросов вулкана, так и в переотложенных воздушными или водными потоками массивах. Состав и свойства вулканического туфа определяются составом и свойствами сцементированных пирокластических материалов.

Туфы разделяются по величине преобладающих обломков на пепловые туфы (0,05-2 мм), лапиллиевые туфы (2-50 мм) и глыбовые бомбовые или агломератовые туфы (>50 мм). По составу и строению обломков различают витрокластические туфы (преобладают обломки вулканического стекла), кристаллокластические (преобладают обломки кристаллов) и

литокластические (преобладают обломки пород). Промежутки между обломками заполнены тонким вулканическим пеплом, реже глинистым или кремнистым осадочным веществом. По составу образующих их пород выделяют базальтовые, андезитовые, липаритовые и пр. туфы.

Известковые туфы (травертины) и кремнистые туфы (гейзериты) образуют, в отличие от вулканических туфов, группу горных пород, объединенных генезисом отложением карбоната кальция или кремнистого вещества из раствора в местах выхода на земную поверхность минеральных источников. Известковые и кремнистые туфы относятся к осадочным горным породам, в отличие от вулканических туфов. (8 баллов)

Задание 7. Какие природные типы озер по происхождению встречаются на территории Среднего Поволжья? Какие озера не могут встречаться на этой территории и почему? (12 баллов)

Ответ. По происхождению озерных котловин в Среднем Поволжье преобладают пойменные (2 балла) и карстовые (карстово-суффозионные) (2 балла) озера, реже встречаются озера эрозийного происхождения (1 балл). На этой территории не может быть вулканических озер (1 балл) в связи с отсутствием вулканов, термокарстовых озер (2 балла) в связи с отсутствием мерзлоты, приморских озер (2 балла) в связи с удаленностью морей. Ледниковые озера могут встречаться только в северо-западной части территории, подверженной покровным оледенениям (2 балла). Всего 12 баллов.

Задание 8. Почему реки Обь и Лена, впадающие в Северный Ледовитый океан, образуют разные типы устьев (Рис.)? Назовите типы устьев каждой реки и обоснуйте ответ. (9 баллов)



Рис. Фрагмент физической карты России. Устья Оби и Лены показаны стрелками.

Ответ. Тип устья реки Оби – эстуарий (2 балла), тип устья реки Лены – дельта (2 балла). Причина формирования разных типов устьев этих рек заключается в различии скоростей накопления речных наносов и опускания дна (1 балл). В Западной Сибири, в устье Оби, скорости опускания дна выше скоростей накопления осадков (2 балла), в Восточной Сибири, в устье Лены – наоборот (2 балла). Всего 9 баллов.

Задание 9. Этот минерал входит в состав морского и речного жемчуга, образует причудливые натёки в пещерах, часто излучает свечение после попадания на него дневного или искусственного света. Назовите минерал и явление излучения им света. (9 баллов)

Ответ. Минерал – арагонит (5 баллов), свечение после попадания света – фосфоресценция (4 баллов) (люминесценция (3 балла)). Всего 9 баллов.

Межрегиональные предметные олимпиады КФУ
профиль «Геология»
заключительный этап (практический тур)
2020-2021 учебный год
Общее количество баллов – 20

1. Назовите наиболее распространенные текстуры метаморфических горных пород. Какое объединенное название для них подходит? (1 балл)

Ответ. Наиболее распространенные текстуры метаморфических пород: сланцеватая, гнейсовая, линзовидная, волокнистая. Все эти текстуры являются ориентированными, так как зерна или минеральные выделения в этих породах вытянуты в одном направлении.

2. Впишите по одному самому важному диагностическому признаку для каждого минерала. (2 балла)

Минерал	Диагностический признак
Кальцит	
Кварц	
Мусковит	
Магнетит	
Тальк	

Ответ.

Минерал	Диагностический признак
Кальцит	Реакция с соляной кислотой
Кварц	Высокая твердость
Мусковит	Совершенная спайность, способность расслаиваться на отдельные листочки

Магнетит	Действие на стрелку компаса
Тальк	Жирный на ощупь

3. Какие диагностические признаки характерны для диатомита? (1 балл)

Ответ. Для диатомита характерны: легкость, белая окраска, гигроскопичность, истираемость в тонкий мучнистый порошок.

4. Какие диагностические признаки характерны для ортоклаза? (2 балла)

Ответ. Диагностические признаки ортоклаза: высокая твердость, 6 по шкале Мооса, светлая окраска, шпатовая (брусковидная) форма кристаллов, стеклянный блеск, ступенчатый излом, угол спайности 90° .

5. Какие диагностические признаки характерны для мергеля? (1 балл)

Ответ. Диагностические признаки мергеля: вскипание в соляной кислоте с образованием глинистой пены, пелитоморфная структура, плитчатая или слоистая текстура.

6. Название этого минерала впервые предложил Вернер для обозначения зелёных вкраплений, встреченных им в базальтах. Синонимы: перидот и хризолит. Он слагает основные и ультраосновные магматические



породы и очень широко распространён в мантии. Образуется в результате дифференциации магм и выделяется одним из первых. Это один из самых распространённых на Земле минералов. Твёрдость: 6,5-7. Плотность: 3,3-4,2 г/см³.

Как называется минерал? (1 балл)

Ответ. Оливин. (1 балл)

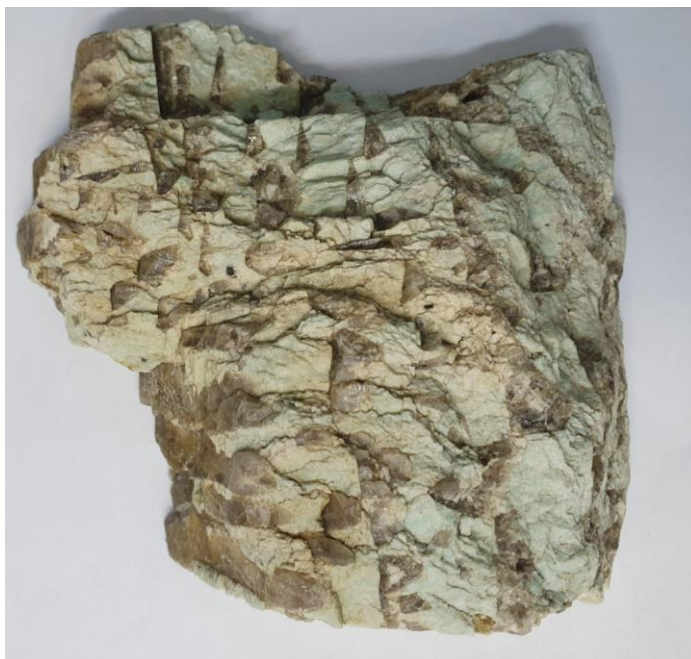
7. Этот минерал встречается в виде сталактитов, сталагмитов, друз и мелкозернистых агрегатов. Он входит в шкалу Мооса и реагирует с соляной кислотой с выделением



углекислого газа. Как называется минерал? (1 балл)

Ответ. Кальцит. (1 балл)

8. Крупно-, гигантозернистые светлоокрашенные жильные породы гранитного состава. Для этих пород характерно наличие графических сростаний кварца и полевого шпата, которые кристаллизуются одновременно. Цвет основного фона, на котором видимым образом располагаются полупрозрачные кварцевые «письмена», чаще всего — светлый, от белого до салатно-зеленоватого, благодаря чему «иероглифы» выглядят тёмными (с тенью), словно бы выбитыми зубилом или написанными слегка выцветшими от времени чернилами. Естественные выходы этой породы на местности или обработанные и использованные в качестве поделочного материала — они всегда приковывают к себе внимание наблюдателя. Как называется горная порода? (1 балл)



Ответ. Письменный гранит. (1 балл)

9. Белые или светло-желтые мягкие, пачкающие руки, легкие, пористые (70-90 % пор от всего объема) породы, сложенные микроскопическими скелетами планктонных диатомовых водорослей,



состоящих из водного кремнезема (опала) и скрепленных опаловым цементом. Внешне похожи на школьный мел, но легче его, и не реагируют с соляной кислотой. Не размокают и не жирные на ощупь. Липнут к языку, легко растираются между пальцами в тончайшую пудру. Как называется горная порода? (1 балл)

Ответ. Диатомиты. (1 балл)

10. Порода, образующая зернисто-кристаллические или сливные массы, окрашенные в зависимости от примесей в различные цвета. Отличительные признаки: соленый вкус, легкая растворимость в воде, небольшая плотность. Встречается как в сплошных массах, так и в виде примесей в обломочных породах и глинах. Как называется горная порода? (1 балл)



Ответ. Каменная соль – галоидная порода. (1 балл)

11. Эта метаморфическая порода практически полностью состоит из кальцита или доломита, обладает полнокристаллической структурой с различными размерами зерен и обычно массивной текстурой. Однако наличие в исходных карбонатах прослоев глинистого вещества, тонкодисперсной органики и других примесей вызывает образование сланцеватых и полосчатых текстур и



разнообразие окраски. Как называется горная порода? (1 балл)

Ответ. Мрамор. (1 балл)

12. Образование этих пород связано с гибелью, разложением и дальнейшей химической переработкой остатков морских организмов. Чаще встречаются в виде конкреций, реже слагают самостоятельные пласты или формируют конгломератовидные образования с желваками в песчаном субстрате. Породы окрашены обычно в темные тона. Характерен чесночный запах, появляющийся при раскалывании или трении породы.



Ценная руда используется для производства удобрений. Как называется горная порода? (1 балл)

Ответ. Фосфатные породы или фосфориты. (1 балл)

13. Определите данные окаменелости (если род определен неверно, пункты 5-8 не проверяются). (2 балла)

Окаменелость 1



1. Тип
2. Класс и время жизни класса
3. Отряд и время жизни отряда
4. Род
5. Среда обитания, соленость
6. Форма жизни
7. Образ жизни
8. Особенности морфологии образца

Ответ. (2 балла)

1. Тип: Саркодовые (Sarcodina).
2. Класс и время жизни класса: Фораминиферы (Foraminifera), кембрий – ныне.
3. Отряд и время жизни отряда: Фузулинида (Fusulinida), карбон-пермь.

4. Род Фузулина (*Fusulina*).

5. Среда обитания, соленость: морские бассейны нормальной солености, стеногалинные.

6. Форма жизни: одиночная.

7. Образ жизни: бентос подвижный, лежащий.

8. Особенности морфологии образца: известковая веретеновидная относительно крупная раковина, сильно вытянутая по оси навивания.

14. Определите данные окаменелости (если род определен неверно, пункты 5-8 не проверяются) (2 балла)

Окаменелость 2



1. Тип

2. Класс и время жизни класса

3. Отряд и время жизни отряда

4. Род

5. Среда обитания, соленость

6. Форма жизни

7. Образ жизни
8. Особенности морфологии образца

Ответ. (2 балла)

1. Тип: Стрекающие (Cnidaria).
2. Класс и время жизни класса: Коралловые полипы (Anthozoa), венд? кембрий – ныне.
3. Отряд и время жизни отряда: Хализитида (Halysitida), средний ордовик – силур.
4. Род: Катенипора (Catenipora).
5. Среда обитания, соленость: стеногалинные: морские, мелководье.
6. Форма жизни: колониальная.
7. Образ жизни: прикрепленный бентос.
8. Особенности морфологии образца: колонии представлены однорядными цепочками (цепочечный тип колонии), состоящими из трубчатых кораллитов, поперечное сечение овальное.

15. Определите данные окаменелости (если род определен неверно, пункты 5-8 не проверяются) (2 балла)

Окаменелость 3



1. Тип
2. Класс и время жизни класса
3. Отряд и время жизни отряда
4. Род
5. Среда обитания, соленость
6. Форма жизни
7. Образ жизни
8. Особенности морфологии образца

Ответ. (2 балла)

1. Тип: Членистоногие (Arthropoda).
2. Класс и время жизни класса: Трилобиты (Trilobita), кембрий – пермь.
3. Отряд и время жизни отряда: отряд Ptychopariida или подкласс Polymera (Многочленистые), кембрий – пермь.
4. Род: Азафус (Asaphus).
5. Среда обитания, соленость: стеногалинные: морская, мелководье.
6. Форма жизни: одиночная.
7. Образ жизни: бентос подвижный.
8. Особенности морфологии образца: форма полусферическая, без краевой каймы и шипов, глабель сильновыпуклая грушевидная, гладкая, лицевые швы - заднешечные, глаза большие, на стебельках.