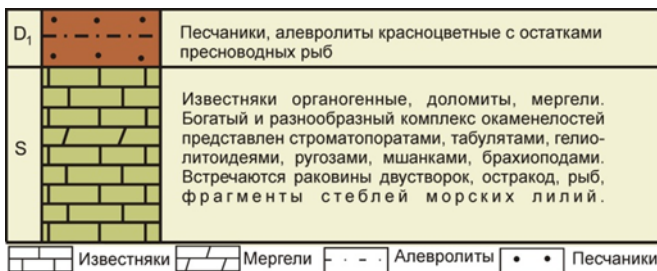


**Межрегиональная предметная олимпиада КФУ
по предмету «Геология»
Очный тур
2017-2018 учебный год
9 класс**

1. Эта крупная река в среднем течении прорезает плато, сложенное этими породами, приобретая характерную особенность, и впадает в одноименное море. Назовите реку, ее особенность, море, страну, тип пород и их характерные свойства (16 баллов)
2. Горючие полезные ископаемые (каменный уголь и нефть) образовались из деревьев и других органических остатков, которые находились на поверхности Земли. Почему же они залегают в настоящее время на глубине, а над ними нередко возвышаются известняковые горы? (16 баллов)
3. Уникальным веществом на Земле является вода. В чем ее уникальность и какими свойствами обладает вода? (14 баллов)
4. Перед Вами разрез силурийских и девонских отложений Эстонии (рис. 1).



Опишите условия, которые были на территории Эстонии в силурийском и девонском периодах (12 баллов)

Рис. 1 Разрез силурийских и девонских отложений

5. Что понимается под термином «золотые гвозди» в геологии? (12 баллов)
6. На рисунке 2 Вы видите результаты работы геологического процесса, которыми иногда пользуются люди, сооружая себе жилища. Какой геологический процесс изображен на рисунке? Опишите известные Вам формы этого процесса (20 баллов)



Рис. 2 Результат геологического процесса

Расположите реконструкции согласно периодам (10 баллов)

Пермский период	
Каменноугольный период	
Девонский период	
Силурийский период	
Ордовикский период	
Кембрийский период	

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ
по предмету «Геология»
Очный тур (ответы)
2017-2018 учебный год
9 класс

1. Это Хуанхэ (Желтая река) (1), впадает в Желтое море (1), прорезает лессовое плато (1) в Китае (1), приобретая характерный желто-бурый цвет из-за взвеси пылеватых частиц (1). Характерные свойства лесса – палево-желтая окраска (1), высокая просадочность (1), высокая пористость (1), отсутствие слоистости (1), однородный гранулометрический и минеральный состав (1), высокая размываемость и размокаемость (1).

2. «Захоронение» полезных ископаемых происходит из-за процессов, называемых осадконакоплением. Всё то, что в своё время находилось на поверхности Земли, с течением времени закрывается чехлом осадочных пород. Самым значительным и «объёмным» по количеству перемещаемой породы является процесс её «горизонтального» переноса потоками воды (реками) и ледниками. На Земле постоянно идут тектонические процессы поднятия (горообразования) и опускания части поверхности. На любых возвышенностях сразу же увеличивается выпадение атмосферных осадков (в высоких горах образуются ледники), которые начинают разрушать горные породы. Их обломки затем ледниками и реками выносятся на равнины и откладываются в низинах. В озёрах и болотах, кроме обломочного материала, накапливаются в больших количествах и органические осадки. Нефть образовывалась в глубинных слоях, в условиях высоких температур и давлений, при отсутствии доступа кислорода из органических осадков девонского периода (возраст 400 000 000 лет), а каменный уголь — из древовидных растений геологического периода, который так и называется: «каменноугольный» или карбон (300 000 000 лет). Напомним также, что нефть представляет собой смесь линейных и циклических углеводородов (до C₂₅ и выше), а уголь — почти полностью восстановленный углерод (с примесями). Укрытие их мощным осадочным чехлом за столь большое время проблемы не представляет.

Известняки представляют собой карбонат кальция CaCO₃ с примесями. В древние времена современная суша была (во многих местах) мелководными и тёплыми морями, в которых жили кораллы, моллюски и другие животные. Они активно строили свои скелеты, панцири и ракушки из CaCO₃, который затем (после их гибели) откладывался на дне в виде известняковых пород. Однако, известняк, как известно, может растворяться в воде в тех случаях, когда в ней

повышается содержание растворённого CO_2 . Поэтому можно предположить, что в геологической истории нашей планеты процессы образования ископаемых топлив и отложения известняков происходили последовательно, в зависимости от изменения газового состава атмосферы Земли. Сначала произошло массовое производство свободного кислорода O_2 за счёт фотосинтеза его растениями и поглощение значительных количеств углекислого газа CO_2 из атмосферы, перевод его в органическое вещество и последующее захоронение углерода в виде топлива (девон, карбон). После того, как баланс CO_2 и O_2 в атмосфере существенно изменился в пользу кислорода, CaCO_3 начал накапливаться в виде известняков и мела (юрский и меловой периоды; 200–100 млн. лет назад). В этом случае расположение известняков сверху от нефти и угля не только возможно, но и закономерно.

3. 1) Вода может присутствовать в трех состояниях: твердом, жидком и газообразном.

2) В твердом состоянии она не тонет в воде. Плотность льда меньше плотности воды.

3) Вода обладает способностью растворять соли и проводить электрический ток.

4) При насыщении раствора до критического состояния из воды могут выпадать кристаллы солей.

5) Вода обладает памятью.

6) Вода входит в состав тела всех живых организмов на Земле, составляя большую их часть.

7) Жизнь на Земле появилась из воды.

8) Вода входит в состав многих твердых веществ в виде включений в кристаллическую решетку и при определенных условиях обладает способностью выходить из них.

4. На территории Эстонии в силурийском периоде существовало мелкое, теплое море нормальной солености. Об этом говорят известняки и многочисленные органические остатки. В девонском периоде – континентальные условия.

5. «Золотые гвозди» (GSSP) – эталонные разрезы нижних границ ярусов Международной стратиграфической шкалы. Разрез и сама точка (золотой гвоздь) утверждаются Международной комиссией по стратиграфии. В качестве маркеров границ используют быстро эволюционирующие группы фауны, реже климатические, геохимические или палеомагнитные маркеры. По возможности GSSP выбираются как можно ближе к традиционным границам ярусов.

6. Выветривание – совокупность процессов физического разрушения и химического (биохимического) разложения горных пород и минералов на поверхности Земли под действием внешних агентов. Главные агенты выветривания – вода во всех ее проявлениях, перепады температур (Солнечная энергия), кислород и углекислый газ, а также живые организмы. Горные породы и минералы, сформированные в иных условиях, становятся неустойчивыми на поверхности Земли и преобразуются путем выветривания в новые, более устойчивые. Сущность выветривания состоит в установлении равновесия между составом минералов и условиями поверхности Земли.

Физическое выветривание под действием колебания температур, роста кристаллов солей, расклинивающего действия замерзающей воды в трещинах, корневой системы деревьев приводит к дроблению, измельчению горных пород и обломков. Химическое выветривание минералов и пород путем реакций окисления, гидратации, растворения и гидролиза приводит к коренному изменению их химического состава и формированию новых минералов. Биологическое выветривание пород приводит в конечном итоге к формированию почвы, отличающейся от горных пород плодородием.

Интенсивность различных типов выветривания и его результаты определяются климатическими условиями местности, составом пород, характером тектонических движений и длительностью выветривания. Совокупность несмещенных продуктов выветривания, оставшихся на месте разрушения коренных пород, называется корой выветривания.