

Межрегиональные предметные олимпиады КФУ
Профиль «Геология и нефтегазовое дело»
Заключительный этап 2024–2025 учебного года
10-11 классы

1. Один из компонентов природного газа — углеводород с плотностью 2,285 г/л при температуре 300 °С и давлении 130,82 кПа. Какова его молекулярная формула? Атомные массы элементов в решении округлите до целых, $R = 8,314 \text{ Дж/(моль}\cdot\text{К)}$ (6 баллов)

2. Какая емкость необходима, чтобы в ней поместилась ровно одна тонна бензина? (4 балла)

1 – 1100 литров

2 – 1200 литров

3 – 1300 литров

3. Как получить газообразный йодоводород из йодида калия? Надо подействовать на твердую соль KI кислотой при нагревании. Какую же выбрать кислоту? Сергей взял для опыта концентрированную серную кислоту H_2SO_4 , а Федор – концентрированную ортофосфорную кислоту H_3PO_4 . Чей выбор удачнее? Объясните почему? (6 баллов)

4. Изотермический процесс. При изотермическом сжатии идеального газа его температура не изменяется, а следовательно, не изменяется и кинетическая энергия его молекул. Так как между молекулами идеального газа нет сил притяжения и отталкивания, то при сжатии не изменилась и потенциальная энергия. Но ведь сжатый газ приобретает способность совершить некоторую работу, т. е. обладает дополнительной энергией. Как разрешить это противоречие? (8 баллов)

5. Во многих странах мира геологами забиты «золотые гвозди». Что это такое? Имеются ли подобные объекты на территории России. (11 баллов)

6. На рис. 1 определите порядок образования слоев, разрывных нарушений и интрузий. Напишите, какие принципы Вы использовали при выполнении данного задания, их формулировки и авторов. (10 баллов)

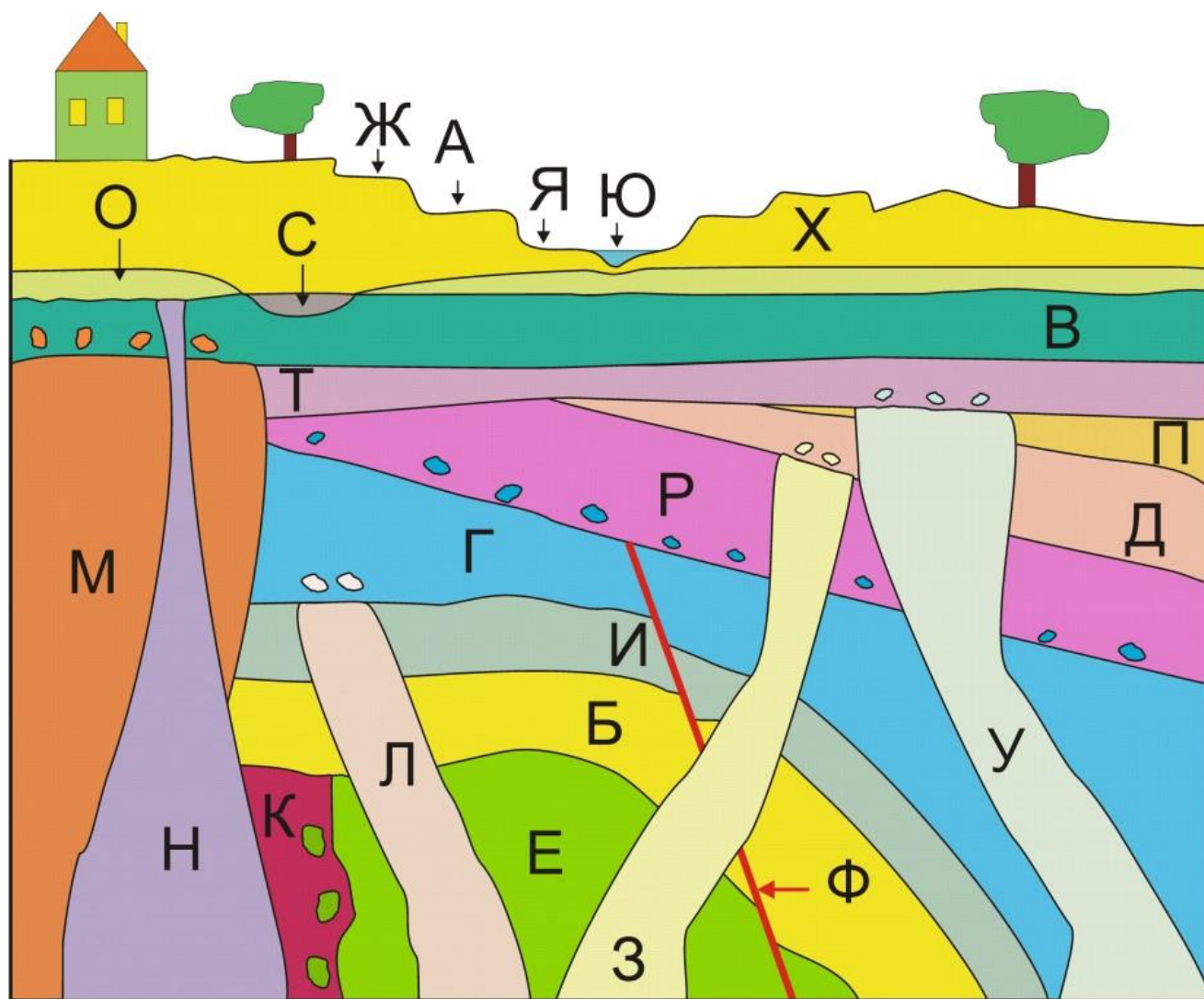


Рис 1. Схема расположения слоев горных пород, разрывных нарушений и интрузий

7. Что входит в понятие «сейсмическое районирование территории»? Дайте развернутый ответ. (10 баллов)

8. На фото (рис. 2) изображены песчаники нижнего карбона, формирующие живописные останцы в природном парке «Пермский» на территории «Каменного Города» Пермского края. По каким признакам можно судить о происхождении этих песчаников? В каких обстановках вообще могут накапливаться пески? Дайте развернутый ответ. (13 баллов)



Рис. 2. Песчаники нижнего карбона, «Каменный Город», Пермский край.

9. Следующие горные породы и минералы названы по географическому принципу. Как Вы думаете, с какими географическими объектами связаны их названия? (6 баллов)

Андезит

Кимберлит

Ильменит

10. Какие полезные ископаемые (рудные и нерудные) есть в России? Для чего они используются? (5 баллов)

11. Объясните, что такое "нефть" и "газ" с точки зрения их химического состава и физических свойств. (10 баллов)

12. Назовите регионы мира, которые выделяются по количеству запасов нефти. В каких отложениях по возрасту находятся основные запасы? (11 баллов)