Группа\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Студент\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Оксид | Исходная магма | Ol | Aug | Hy | Pl | Низко-P кристал. ассоциация ol-60% pl-40% | Высоко-P кристал. ассоциация ol-30% aug-40% hy-30% | Оставшаяся магма после кристаллизации низко-P ассоциации ol-60% pl-40%; F-доля оставшейся магмы | | | | | Оставшаяся магма после кристаллизации высоко-P ассоциации ol-30% aug-40% hy-30%; F-доля оставшейся магмы | | | | |
| F=1 | F=0.95 | F=0.9 | F=0.85 | F=0.8 | F=1 | F=0.95 | F=0.9 | F=0.85 | F=0.8 |
| SiO2 | **49.27** | **41.07** | **49.68** | **53.18** | **47.67** | 43.71 | 48.15 | 49.27 | 49.56 | 49.89 | 50.25 |  | 49.27 | 49.33 | 49.33 | 49.33 |  |
| TiO2 | **1.32** | **0.05** | **0.56** | **0.21** | **0.00** |  |  | 1.32 | 1.39 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Al2O3 | **18.20** | **0.56** | **0.78** | **3.08** | **33.46** |  |  | 18.20 | 18.44 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FeO | **10.45** | **4.37** | **22.09** | **18.18** | **0** |  |  | 10.45 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| MnO | **0.30** | **0.23** | **0** | **0** | **0** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| MgO | **6.82** | **53.72** | **16.19** | **23.26** | **0** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| CaO | **10.80** | **0** | **9.90** | **2.09** | **16.23** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Na2O | **2.50** | **0** | **0.65** | **0** | **2.57** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| K2O | **0.25** | **0** | **0.15** | **0** | **0.07** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| P2O5 | **0.08** | **0** | **0** | **0** | **0** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Total | **100** | **100** | **100** | **100** | **100** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 99.99 | 99.99 |
| FeO/MgO | 1.53 | 0.08 | 1.36 | 0.78 |  | 0.08 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3.40 | 8.09 |

|  |  |
| --- | --- |
| Данное Задание №8 в формате \*.xlsx можно скачать по ссылке: <https://disk.yandex.ru/i/7mBCIqIaaa-HEQ>  По содержанию главных элементов можно узнать о генезисе породы, определить условия фракционной кристаллизации гипотетической родительской магмы (глубину кристаллизации) и особенности фракционирования минеральных ассоциаций. Для работы вам нужно будет использовать программу типа Excel. Если вы не знакомы с электронными таблицами, сейчас самое время начинать!  Цель - рассмотреть простые тренды фракционной кристаллизации. Мы рассмотрим две фракционирующие ассоциации (фазы):  A) Низкобарная (низко-P) ассоциация: 60% оливина, 40% плагиоклаза  B) Высокобарная (высоко-P) ассоциация: 30% оливина, 40% авгита, 30% гиперстена  Задача: вычислить состав «оставшейся магмы» (фракционированной) в зависимости от F (F - доля оставшейся жидкости) с долей прироста кристаллизующейся фазы 0,05 (5% приращения кристаллизации), начиная от 100% жидкости (F = 1,00) и до F = 0,80 (20% -ная кристаллизация). Нужно рассчитать отдельно для низкобарных и высокобарных фракционирующих ассоциаций (низко-P и высоко-P).  1) Сначала рассчитайте петрохимический состав фракционирующей ассоциации на основе минеральных составов и указанных выше пропорций. Имеется 10 главных оксидов, для проведения этих расчетов.  2) Затем нужно из состава первоначальной родительской магмы вычесть состав полученной фазы, умноженной на соответствующий прирост кристаллизующейся фазы (шаг прироста - 5%) и поделить полученную разность на долю оставшейся жидкости (F). Например, для низко-P ассоциации:  SiO2 фракционированной магмы (при 5% кристаллизации) = (SiO2 в родительской магме - SiO2 в низко-P кристалл. фазе \* (0.05))/0,95  SiO2 фракционированной магмы (при 10% кристаллизации) = (SiO2 в родительской магме - SiO2 в низко-P кристалл. фазе \* (0.10))/0,90  Должны быть заполнены все ячейки. Некоторые значения уже подсчитаны, чтобы вы могли сверить корректность своих расчетов. Не забудьте рассчитать коэффициенты FeO/MgO. Кроме того, всегда вычисляйте общую сумму (Total) итоговые значения для каждой фазы (столбца) - это будет ещё одной проверкой корректности ваших вычислений.  3) В Excel или тетради для low-P и high-P ассоциаций построить график зависимости FeO/MgO от F в виде диаграммы, где FeO/MgO по оси Y, F по оси X. **Опишите полученные графики и отличия между ними.** | **Обязательно ответить на вопросы:**  1)Сравните, как изменяется состав оставшейся жидкой магмы после кристаллизации низко-P и высоко-P ассоциации. Напишите ответ.  2) Какая минеральная ассоциация демонстрирует толеитовый, а какая известково-щелочной тренд?  3) В процессе остывания базальтовой магмы каждая из ассоциаций (низко-P и высоко-P) проходит этапы фракционной кристаллизации. Какой из элементов является наилучшим индикатором фракционирования базальтов? Этот элемент совместимый или несовместимый? (Совместимый – значит обогащенный в твердой фазе, несовместимый – значит обогащенный в остаточной жидкой фазе).  4)Какой из элементов наоборот наименее чувствителен при фракционной кристаллизации? (т.е. какой имеет наименьшее процентное изменение?)  5) Какой элемент является абсолютно совместимым для обеих ассоциаций?  Выполненное задание можно предоставить в бумажном или электронном виде (dimonit0@ya.ru) |