

Вопросы к экзаменационной работе по дисциплине:

**«ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ  
ТУГОПЛАВКИХ НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИХ И СИЛИКАТНЫХ  
МАТЕРИАЛОВ»**

1. Основные понятия спекания с технологической точки зрения.
2. Понятие температуры спекания, зависимости.
3. Элементарные акты спекания, основные механизмы.
4. Спекание как диффузионная ползучесть под действием сил поверхностного натяжения. Процесс «на месте».
5. Стадии спекания. Припекание. Механизм диффузионно-вязкого течения. Механизм объёмной диффузии. Механизм поверхностной диффузии. Механизм переноса вещества через газовую фазу (механизм испарение-конденсация).
6. Метод реакционного спекания. Влияние размера частиц на длительность припекания. Припекание разнородных тел.
7. Влияние газовой фазы на припекание и спекание. Припекание и спекание с участием жидкой фазы. Собирательная рекристаллизация.
8. Технологические факторы, ускоряющие спекание. Механическое активирование. Метод азотирования металлических порошков при вибропомоле и повышенной температуре.
9. Тепловое активирование спекания. Химическое активирование спекания. Спекание ультрадисперсных порошков.
10. Энтропия  $S$ , характеристика показателя. Методика расчёта стандартной энтропии  $S^0_{298}$  для соединений по методам Истмена, Яцимирского, Вуда и Фрейзера.
11. Исходная смесь состава, точка В ( $\text{SiO}_2$  (X1) % и  $\text{CaO}$ ) на диаграмме состояния системы  $\text{CaO-SiO}_2$ , распадается на твёрдую фазу и жидкую фазу состава ( $\text{SiO}_2$  (X2) %,  $\text{CaO}$ ). Определить состав твёрдой фазы и ее количество (X), а также количество жидкой фазы (Y).
12. Для тройной смеси состава точки F ( $\text{CaO}$  (X),  $\text{Al}_2\text{O}_3$  (Y),  $\text{SiO}_2$  (Z)) в системе  $\text{CaO} - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{SiO}_2$  определить количество расплава и кристаллической фазы, выделившихся к моменту достижения конечной точки кристаллизационного пути, но до начала кристаллизации в этой точке.
13. Построить диаграмму плавления смеси состава (изображающая точка К на диаграмме  $\text{CaO} - \text{Al}_2\text{O}_3$ ).
14. Построить диаграмму плавления смеси, обозначенной точкой К на диаграмме  $\text{MgO} - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{SiO}_2$ .
15. Определить длину коноды  $X - X$  в трёхкомпонентной системе  $\text{BaO} - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{SiO}_2$ .
16. Определить длину коноды  $X - X$  в трёхкомпонентной системе  $\text{CaO} - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{SiO}_2$ .
17. Определить суммарную площадь и вероятность существования фазы  $X$  в системе  $X - X - X$ . Фаза находится в двух элементарных треугольниках, для которых известны площади ( $S = \%$ ;  $S = \%$ ).
18. Определить суммарный объём и вероятность существования фазы  $X$  в системе  $X - X - X$ . Фаза находится в двух элементарных тетраэдрах, для которых известны площади ( $V1 = \%$ ;  $V2 = \%$ ).
19. Определить площадь элементарного треугольника  $X - X - X$ .
20. Энтальпия, характеристика величины. Рассчитать стандартную энтальпию  $\Delta H^0_{298}$  образования соединения  $XXX$  методом Морачевского А.Г. и Сладкова И.Б.