**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Кристаллохимия фаз и механизмы фазовых превращений»**

**Задания закрытого типа**

**Задания закрытого типа на выбор правильного ответа**

1. В среднюю категорию входит сингония

А) тригональная

Б) тетрагональная

В) гексагональная, тригональная, тетрагональная

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-6

2. Воображаемая точка, находящаяся внутри кристалла, в которой пересекаются и делятся пополам линии, соединяющие одинаковые элементы ограничения кристалла называют

А) ось симметрии

Б) центр симметрии

В) плоскость симметрии

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-6

3. Триклинная сингония имеет следующий вид симметрии

А) планальный, аксиальный

Б) примитивный, центральный

В) планаксиальный

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-6

**Задания закрытого типа на установление соответствия**

*Установите правильное соответствие.*

*Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.*

1. Укажите параметры плоскости

|  |  |
| --- | --- |
| 1)  | А) (111) |
| 2)  | Б) (101) |

Правильный ответ: 1-Б, 2-А

Компетенции (индикаторы): ПК-6

2. Установите соответствие параметров сингонии

|  |  |
| --- | --- |
| 1) тетрагональная | А)   |
| 2) гексагональная | Б)   |
| 1. моноклинная
 | В)  |

Правильный ответ: 1-А, 2-В, 3-Г

Компетенции (индикаторы): ПК-6

3. Установите соответствие параметров связей

|  |  |
| --- | --- |
| 1) ионная | А) AlCr2, CuAl11Fe4 |
| 1. металлическая
 | Б) (NaCl), (H2SO4) |
| 1. ковалентные
 | В) (CH4), (HCl) |

Правильный ответ: 1-Б, 2-А, 3-В

Компетенции (индикаторы): ПК-6

**Задания закрытого типа на установление правильной последовательности**

*Установите правильную последовательность.*

*Запишите правильную последовательность букв слева направо*

1. Установите правильную последовательность этапов образования кристаллов.

А) **рост кристаллов**

Б) **зарождение центров кристаллизации**

В) твёрдая фаза

Г) жидкая фаза

Правильный ответ: Г, Б, А, В

Компетенции (индикаторы): ПК-6

2. Определите правильную последовательность симметрии структуры кристаллических веществ:

А) определение вида симметрии

Б) запись формулы симметрии

В) определение единичных направлений

Г) определение элементов симметрии

Правильный ответ: Г, Б, А, В

Компетенции (индикаторы): ПК-6

3. Установите порядок записи формулы симметрии кристалла в обозначениях О. Браве:

**А) плоскость симметрии**

**Б) центр симметрии**

**В) ось симметрии**

Правильный ответ: В, А, Б

Компетенции (индикаторы): ПК-6

**Задания открытого типа**

**Задания открытого типа на дополнение**

*Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

**1. Полиморфизм в кристаллохимии** – это **способность соединений** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **химического состава существовать в двух или нескольких модификациях с различным расположением атомов или молекул** - различной кристаллической структурой.

Правильный ответ: **одинакового**, одного

Компетенции (индикаторы): ПК-6

**2. Гетерогенное зарождение кристаллов – это процесс** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **зародышей на имеющейся межфазной поверхности, например, на поверхности находящихся в расплаве твёрдых частиц (например, неметаллических включений), стенок изложниц и кристаллизаторов.**

Правильный ответ: **образования**, роста

Компетенции (индикаторы): ПК-6

3. Бейнитное превращение - превращение переохлаждённого \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ в интервале температур между температурными интервалами перлитного (диффузионного) и мартенситного (бездиффузионного) превращения, поэтому его иногда называют промежуточным превращением.

Правильный ответ: аустенита

Компетенции (индикаторы): ПК-6

**Задания открытого типа с кратким свободным ответом**

*Дайте ответ на вопрос*

1. Какой тип химической связи характерен для сталей?

Правильный ответ: металлическая связь

Компетенции (индикаторы): ПК-6

1. Какая сингония относится к высшей категории?

Правильный ответ: кубическая

Компетенции (индикаторы): ПК-6

3. Что является главной особенность кристаллических структур?

Правильный ответ: закономерная повторяемость в пространстве их узлов, рядов и плоских сеток

Компетенции (индикаторы): ПК-6

**Задания открытого типа с развернутым ответом**

*Дайте ответ на вопрос*

1. Опешите процесс выращивания искусственных кристаллов.

Время выполнения – 15 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведённому ниже пояснению: Искусственное выращивание кристаллов - процесс, при котором кристаллы формируются не в естественных условиях, а в специально созданных лабораторных условиях. Это позволяет контролировать процесс и получать кристаллы нужного размера и формы.

Существуют несколько методов выращивания искусственных кристаллов:

Метод Чохральского. Монокристалл выращивается путём постепенного вытягивания из расплава. При этом температура расплава или постоянна, или меняется по определённому закону. Метод требует определённого технологического оборудования, постоянного контроля температуры и других параметров процесса.

Метод Киропулоса. Применяется для получения массивных монокристаллов, используемых в оптических приборах и других отраслях промышленности. Затравка крепится в водоохлаждаемом кристаллодержателе и контактирует с расплавом, расположенным в тигле.

Метод флюса. В основном применяется для получения тугоплавких веществ, кристаллизация которых из расплава при быстром охлаждении невозможна. В качестве растворителей (флюса) служат расплавы легкоплавких окислов или солей.

Компетенции (индикаторы): ПК-6

2. Определить число n узлов, приходящихся на одну элементарную ячейку в гранецентрированной кубической решётке.



Время выполнения – 10 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведённому ниже пояснению: В кубической гранецентрированной решётке (рис. 49.3) элементарная ячейка содержит узлы двух типов: А (в вершинах куба) и В (в центрах граней). Узел А принадлежит восьми ячейкам и входит в данную ячейку с долей 1/8. Узел В принадлежит двум ячейкам и входит с долей 1/2. Общее число узлов на ячейку составляет 8 (тип А), 6 (тип В). На элементарную ячейку приходится четыре атома: n = (1/8)х8 + (1/2)х6 = 1 + 3 = 4.

Компетенции (индикаторы): ПК-6

3. Согласно рисунка напишите формулу симметрии тригональной сингонии и укажите последовательность написания формулы симметрии для различных кристаллов.

|  |
| --- |
|  |

Время выполнения – 10 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведённому ниже пояснению: Формула симметрии тригональной сингонии имеет вид -L33L24P. Согласно рисунка тригональная сингония имеет одну ось третьего порядка L3, три оси второго порядка L2, и четыре плоскости симметрии. При записи формулы симметрии кристаллов вначале записывается количество осей симметрии определённого совмещения, далее указывается ось симметрии от большей к меньшей L6, L4, L3, L2. Далее записывает количество плоскостей симметрии и последнее записывается центр симметрии.

Компетенции (индикаторы): ПК-6