**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Кристаллография»**

**Задания закрытого типа**

**Задания закрытого типа на выбор правильного ответа**

1. Закономерное повторение одинаковых элементов ограничения кристалла относительно элементов является

А) пространственная решётка

Б) сингония

В) симметрия кристаллов

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-4

1. Способ представления периодичности повторения в пространстве отдельных материальных частиц или групп час­тиц является

А) пространственная решётка

Б) симметрия

В) вершины углов

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-4

3. Кристаллы ограничиваются...

А) Прямые ребра

Б) Плоские грани

В) Плоские грани, прямые ребра, вершины углов

Г) Вершины углов

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-5

**Задания закрытого типа на установление соответствия**

*Установите правильное соответствие.*

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

1. Установите соответствие, характеризующее кристаллических решеток

|  |  |
| --- | --- |
| 1) ОЦК | А) К=12; базис – 6; ƞ – 74% |
| 2) ГПУ | Б) К=8; базис – 2; ƞ – 68% |

Правильный ответ: 1-Б, 2-А

Компетенции (индикаторы): ОПК-4

2. Установите соответствие между сингониями и классами симметрии

|  |  |
| --- | --- |
| 1) тригональная сингония, аксиального класса симметрии | А) L6 |
| 2) гексагональная сингония, примитивного класса симметрии | Б) 33L2 |

Правильный ответ: 1-Б, 2-А

Компетенции (индикаторы): ОПК-4

3. Определите твёрдый раствор

|  |  |
| --- | --- |
| 1)  | А) замещение |
| 2)  | Б) внедрение |

Правильный ответ: 1-Б, 2-А

Компетенции (индикаторы): ПК-5

**Задания закрытого типа на установление правильной последовательности**

*Установите правильную последовательность.*

*Запишите правильную последовательность букв слева направо*

1. Установите правильную последовательность образование кристаллов

А) **рост кристаллов**

Б) **зарождение центров кристаллизации**

В) твёрдая фаза

Г) жидкая фаза

Правильный ответ: Г, Б, А, В

Компетенции (индикаторы): ПК-5

1. Установите правильную последовательность определения 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-5

1. 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-5 (ПК-5.3)

**Задания открытого типа**

**Задания открытого типа на дополнение**

*Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

1. Симметрия кристаллов – свойство кристаллов \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ с собой в различных положениях путём поворотов, отражений, параллельных переносов либо части или комбинации этих операций.

Правильный ответ: совмещаться, повторяться

Компетенции (индикаторы): ОПК-4

2. Винтовую дислокацию можно представить как частичный \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ в кристалле

Правильный ответ: сдвиг, смещение

Компетенции (индикаторы): ОПК-4

3. Сорбция – \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ твёрдым телом или жидкостью вещества из окружающей среды.

Правильный ответ: поглощение, впитывание

Компетенции (индикаторы): ПК-5

**Задания открытого типа с кратким свободным ответом**

*Дайте ответ на вопрос*

1. Что принято в качестве схемы строения кристалла?

Правильный ответ: пространственная решётка

Компетенции (индикаторы): ПК-5

2. Какая сингония относится к высшей категории?

Правильный ответ: кубическая

Компетенции (индикаторы): ПК-5

3. Что является главной особенность кристаллических структур?

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

Компетенции (индикаторы): ПК-5

**Задания открытого типа с развернутым ответом**

*Дайте ответ на вопрос*

1. Согласно рисунку напишите формулу симметрии тригональной сингонии и укажите последовательность написания формулы симметрии для различных кристаллов.

|  |
| --- |
|  |

Время выполнения – 15 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведённому ниже пояснению:

Формула симметрии тригональной сингонии имеет вид -L33L24P. Согласно рисунку, 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): ОПК-4

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 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)∙8 + (1/2)∙6 = 1 + 3 = 4.

Компетенции (индикаторы): ПК-5

3. Опешите процесс выращивания искусственных кристаллов.

Время выполнения – 20 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-5