**Комплект оценочных материалов по дисциплине**

**«Теория металлургических процессов»**

**Задания закрытого типа**

**Задания закрытого типа на выбор правильного ответа**

1.Выберите один правильный ответ

Какой из процессов не относится к металлургии черных металлов?

А) Плавка чугуна

Б) Обогащение руд

В) Плавка меди

Г) Процесс переработки стали

Правильный ответ: В

Компетенции(индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

2. Выберите один правильный ответ

Какое из следующих веществ является восстановителем в процессе получения металлов из оксидов?

А) Диоксид углерода

Б) Углерод

В) Азот

Г) Кислород

Правильный ответ: Б

Компетенции(индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

3. Выберите один правильный ответ

Какой металл не является сплавом на основе железа?

А) Сталь

Б) Чугун

В) Латунь

Г) Нержавеющая сталь

Правильный ответ: В

Компетенции(индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

4. Выберите один правильный ответ

Какой из процессов металлургии используется для получения чистых металлов из их руд?

А) Литье

Б) Плавка (правильный ответ)

В) Обработка давлением

Г) Обогащение

Правильный ответ: Б

Компетенции(индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

**Задания закрытого типа на установление соответствия**

1.Соотнесите виды металлургических процессов с их описаниями. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

|  |  |
| --- | --- |
| Виды процессов | Описания |
| 1) Плавка | А) Превращение веществ в твердую форму |
| 2) Обогащение руд | Б) Процесс удаления примесей и получения чистого металла |
| 3) Искусственное старение | В) Применение термической обработки для улучшения свойств |
| 4) Литье | Г) Разделение руды на обогащенный и бедный концентрат |

Правильный ответ: 1Б, 2Г, 3В, 4А

Компетенции(индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

2. Соотнесите процессы с их описаниями. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

|  |  |
| --- | --- |
| Процессы | Описания |
| 1) Пирометаллургия | А) Процесс получения металлов при высоких температурах |
| 2) Гидрометаллургия  | Б) Извлечение металлов из растворов |
| 3) Обогащение  | В) Удаление примесей из руды |
| 4) Системы легирования  | Г) Добавление легирующих элементов в сплав |

Правильный ответ: 1А, 2Б, 3В, 4Г

Компетенции(индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

3**.** Сопоставьте металл с его типичным оксидом. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

|  |  |
| --- | --- |
| Металл | Оксид |
| 1) Железо | А) CuO |
| 2) Медь | Б) FeO |
| 3) Никель | В) NiO |
| 4) Цинк | Г) ZnO |

Правильный ответ: 2А, 1Б, 3В, 4 Г

Компетенции(индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

4. Сопоставьте металл с его свойствами или процессом, связанным с его получением. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

|  |  |
| --- | --- |
| Металл | Свойство или процесс |
| 1) Железо | А) Пирометаллургия |
| 2) Алюминий | Б) Высокая коррозионная стойкость |
| 3) Медь | В) Отличная электропроводность |
| 4) Титан | Г) Способность к легированию |

Правильный ответ: 1А, 4Б, 3В, 2Г

Компетенции(индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

**Задания закрытого типа на установление правильной последовательности**

1. Установите правильную последовательность этапов переработки металлической руды:

А) Добыча руды

Б) Обогащение руды

В) Плавка

Г) Формирование готового изделия

Правильный ответ: А, Б, В, Г

Компетенции(индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

2. Установите последовательность основных стадий процесса получения чугуна:

А) Получение кокса

Б) Подготовка руды

В) Выплавка чугуна

Г) Обогащение руды

Правильный ответ: Б, А, Д, Г

Компетенции(индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

3. Установите правильную последовательность операций в процессе получения стали:

А) Выплавка чугуна

Б) Обогащение руды

В) Переработка чугуна в сталь

Г) Охлаждение и обработка стали

Правильный ответ: Б, А, В, Г

Компетенции(индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

4. Установите правильную последовательность этапов получения металлов:

А) Добыча руды

Б) Обогащение руды

В) Плавка

Г) Производство изделий

Правильный ответ: А, Б, В, Г

Компетенции(индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

**Задания открытого типа**

**Задания открытого типа на дополнение**

*Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

1. Металлургические процессы можно разделить на \_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: пирометаллургические, гидрометаллургические и электрометаллургические.

Компетенции(индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

2. Металлы можно добывать из руды с помощью таких процессов, как\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: пирометаллургия, гидрометаллургия и электрометаллургия.

Компетенции(индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

3. Процесс переработки руды, в ходе которого извлекается металл из его соединений, называется\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: металлургия.

Компетенции(индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

**Задания открытого типа с кратким свободным ответом**

1. Как называется процесс добавления в металл или сплав малых количеств других элементов для улучшения его свойств?

Правильный ответ: легирование

Компетенции(индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

2. Как называется продукт, образующийся при плавке руд, состоящий из расплавленных минералов и примесей, которые отделяются от металла?

Правильный ответ: шлак

Компетенции(индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

3. Дайте название методу получения металлов из руд при высоких температурах.

Правильный ответ: пирометаллургия

Компетенции(индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

**Задания открытого типа с развёрнутым ответом**

1. Как первое и вторичное сырьё влияют на процессы получения металлов и их чистоту?

Время выполнения – 20 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Чистота первичного сырья непосредственно влияет на конечный продукт. Если руды содержат много примесей, это может привести к созданию сплавов с нежелательными свойствами, что негативно сказывается на их эксплуатационных характеристиках. Поэтому высокое качество исходных руд и эффективные процессы обогащения критически важны для производства чистых металлов.

Вторичное сырьё, такое как лом и отходы металлов, также играет важную роль в металлургии. Процесс переработки вторичных металлов, как правило, менее затратен и экологически более безопасен, чем работа с первичными ресурсами. Однако качество вторичного сырья может значительно варьироваться, и для обеспечения чистоты конечного продукта необходимо использовать технологии отделения и очистки, чтобы удалить оставшиеся примеси.

Компетенции(индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

2**.** Как выполняется процесс обогащения руды и какие методы используются в этом процессе?

Время выполнения – 25 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Существует несколько основных методов обогащения руды:

Механические методы: К ним относятся дробление, сортировка и классификация, с помощью которых достигается разделение руды на фракции различного размера. Например, крупные частицы могут удаляться, чтобы оставить более концентрированные мелкие фракции.

Гравитационные методы: Эти методы основаны на различии плотности полезных ископаемых и примесей. Используются гравитационные сепараторы, которые позволяют отделять тяжелые минералы от легких.

Флотационные методы: Суть этого метода заключается в том, что минералы обрабатываются химическими реагентами и затем разделяются на основе разной смачиваемости. Это позволяет отделить ценные компоненты от шлаковых примесей.

Гидрометаллургические методы: В этих процессах используется растворение металлов в водных растворах. Применяется для решения проблем с сложными компонентами, которые трудно извлечь механическими методами.

Компетенции(индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

3. Каковы основные методы переработки руды и их влияние на качество конечного продукта?

Время выполнения – 25 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Основные методы переработки руды включает в себя следующие этапы: добычу, обогащение и плавку. Каждый из этих этапов играет критическую роль в обеспечении качества конечного продукта, например, металла.

Добыча: На этом этапе руда извлекается из земли. Качество сырья, извлекаемого с рудника, зависит от геологических условий и технологических методов добычи. Важно, чтобы руда имела минимальное содержание нежелательных минералов.

Обогащение: Этот этап включает в себя механические и химические методы, такие как дробление, гравитационное обогащение или флотация, которые позволяют отделить полезные компоненты от примесей. Качество обогащения критически важно, так как оно определяет содержание полезного металла в концентрате, что непосредственно влияет на эффективность последующих процессов.

Плавка: На этом этапе концентрат подвергается высокой температуре для получения чистого металла. Если качество обогащения было высоким, то плавка проходит более эффективно, и получение качественного металла становится возможным. Также необходимо учитывать шлакообразование, которое может влиять на выход металла.

Компетенции(индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)