ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

«БРАТСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДАЮ

Зам.директора по ОМР

ГАПОУ БрИМТ

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

« » 2022

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ОТКРЫТОГО ЗАНЯТИЯ

по теме «Основные виды и особенности пирометаллургических процессов»

МДК «Металлургия цветных металлов»

Специальность 22.02.02 «Металлургия цветных металлов»

Преподаватель: Антипина О.А

Братск 2022

Содержание

1. Пояснительная записка ……………………………………………………3
2. Ход занятия…………………………………………………………………5

Приложение 1………………………………………………………………10

Приложение 2………………………………………………………………11

Приложение 3………………………………………………………………12

Приложение 4………………………………………………………………14

Приложение 5…………………………………………………………..….15

Приложение 6…………………………………………………………..….17

Приложение 7…………………………………………………………..….18

Приложение 8………………………………………………………..…….19

1. Пояснительная записка

Тема занятия: «Основные виды и особенности пирометаллургических процессов»

Цель: Создание условий для эффективного усвоения нового материала с использованием методов критического мышления на уроке и ИКТ.

Задачи:

Образовательные:

сформировать у студентов представление о видах пирометаллургических процессов, сущности и химизме их протекания;

* формировать умения выделять главное, определять и объяснять понятия;
* формировать умения решать проблемные ситуации;
* формировать умения аргументированно делать выводы.

Развивающие:

* создать условия для развития умений сопоставлять различные источники, применять ранее полученные знания при выполнении проблемных заданий;
* создать условия для развития у обучающихся навыков работы в группе на основе сотрудничества;
* создать условия для развития умения правильно организовывать свою деятельность;
* создать условия для развития умений оценивать свою работу, нести ответственность за результаты своей работы.

Воспитательные:

* способствовать формированию ответственного отношения к учебной деятельности;
* способствовать дальнейшему развитию познавательного интереса к МДК;
* способствовать дальнейшему формированию любви к будущей профессии.

Тип занятия: урок изучения нового материала

Технология: критического мышления, сотрудничества.

**Межпредметные связи**: МДК «Металлургия легкие цветных металлов».

Материал урока является иллюстрацией понятий, изучаемых в МДК Металлургия цветных металлов темы 1.2 «Основы металлургии цветных металлов».

Материал урока связан с темами, изучаемыми в МДК Металлургия легких цветных металлов: Тема 2.1 «Металлургия магния», 2.2 «Металлургия титана».

Методы и приемы обучения: мозговой штурм, метод коллективного обсуждения, презентация с обсуждением, метод критического мышления «сводная таблица», «кластер», «верное и неверное утверждение».

Форма организации деятельности обучающихся на занятии: работа в мини­группах, коллективная, индивидуальная.

Материально-техническое оснащение: интерактивный модуль «TEKRI».

Дидактическое обеспечение занятия: текст утверждений шкалы металлургических знаний, задания в тестовой форме, сводная таблица, кластер, листы для заполнения ответов, листы самооценки.

1. Ход занятия

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Этапы занятия** | **Норма времени,**  **(мин)** | | | **Деятельность педагога** | **Деятельность обучающихся** | | **Примечание по методике** | |
| **1. 0рганизационно-**  **мотивационный**  **этап** | **10** | | |  |  | |  | |
| **Цель: Актуализация требований к успешному осуществлению учебной деятельности** | | | | | | | | |
| 1.1 Организационный момент | 1 | | | Приветствует студентов, отмечает количество присутствующих на занятии, выявляет причины отсутствия. Создает благоприятную эмоциональную атмосферу. Предлагает студентам разделиться на подгруппы (4 – 5 человек). | Студенты приветствуют преподавателя, староста докладывает о готовности к занятию.  Делятся на подгруппы. | |  | |
| 1.2 Целеполагание, мотивация | 4 | | | Создание проблемной ситуации.  Преподаватель вызывает интерес к уроку, деятельности: до объявления темы урока описывает проблемную ситуацию, на основании которой студенты должны самостоятельно сформулировать тему занятия.  *Описание ситуации в металлургии:* «Получение металлической продукции из руд, концентратов задача достаточно трудная. Она усложняется тем, что в цветной металлургии перерабатывают сравнительно бедное и сложное по составу полиметаллическое сырье. При его переработке необходимо одновременно с получением основного металла обеспечить комплексное выделение всех других ценных компонентов в самостоятельные товарные продукты»  *Анализ ситуации.* Преподаватель подводит обучающихся к осознанию важности и необходимости нового знания: Что должны использовать металлурги для решения задачи комплексного использования сырья?  Преподаватель, предлагает обучающимся сформулировать тему урока.  Предлагает записать дату и тему занятия: *«Основные виды и особенности пирометаллургических процессов».*  Обращается к обучающимся: Предположите, какие вопросы мы должны рассмотреть, что бы изучить эту тему?  Направляет обучающихся на самостоятельное формулирование целей и задач занятия: следовательно, цель нашего урока: формирование представления о видах пирометаллургических процессов, сущности и химизме их протекания. | Обучающиеся просматривают видеоматериал.  Обсуждают и анализируют ситуацию.  В ходе обсуждения выдвигают свои версии того, что за тема будет изучаться на уроке, что нового они узнают, о чем вообще пойдет речь. Формулируют тему урока.  Записывают дату и тему занятия.  Определяют план занятия:   1. Основные виды пирометаллургических процессов 2. Особенности пирометаллургических процессов 3. Химизм протекания пирометаллургических процессов | | Моделирование проблемной ситуации | |
| **Цель: Создание условий для рефлексии знаний, полученных ранее** | | | | | | | | |
| 1.3 Актуализация опорных знаний | 5 | | | Преподаватель раздает каждой подгруппе задание с утверждениями – 10 (шкала металлургических знаний) и выводит их на экране проектора.  Преподаватель на экране проектора представляет правильные ответы и критерии выставления оценок. | Студенты коллективно в своих подгруппах обсуждают и анализируют правильность предложенных утверждений. На отдельных листах фиксируют ответы с помощью знаков «1» и «0».  Самопроверка по образцу. | | Метод коллективного обсуждения, метод анализа, работа в малых группах.  Приложение 1.  Метод самоконтроля  Приложение 2 | |
| **2. Деятельностный этап** | 25 | | |  |  | |  | |
| **Цель: организация фиксации образовательной цели урока, темы, постановка учебных задач** | | | | | | | | |
| Формулирование проблемы, планирование деятельности, овладение новым способом деятельности | 20 | | | Предлагает обучающимся выделить основные понятия темы.  Основные понятия: обжиг, плавка, дистилляция.  Знакомит с новым материалом, используя презентацию.  Предлагает обучающимся, использовать техническую литературу, заполнить таблицу «Пирометаллургические процессы». | Определяют основные понятия темы.  Воспринимают информацию.  Обсуждают в подгруппах, заполняют таблицу. | | Формулировка словесной задачи,  мозговой штурм,  самопроверка.  Метод анализа, метод коллективного обсуждения, устный опрос, работа в малых группах, решение проблемных ситуаций.  Приложение 3 | |
| **Цель: создание условий для активизации опорных знаний** | | | | | | | | |
| 2.3. Активизация опорных знаний | 5 | | | Предлагает обучающимся выполнить тест по изученной теме: «Классификация и сущность пирометаллургических процессов». | Отвечают на вопросы, выполняют самопроверку по образцу. | | Метод тестирования.  Приложение 4  Приложение 5  Приложение 6 | |
| **Цель: организация рефлексивной деятельности студентов, определение уровня достижения поставленных целей** | | | | | | | | |
| **3. Оценочно-рефлексивный этап** | **5** | | |  |  | |  | |
| 3.1. Подведение итогов | 3 | | | Совместно со студентами подводятся итоги занятия. Озвучиваются результаты, выставляются оценки, анализируются типичные ошибки в процессе работы. | Студенты совместно с преподавателем подводят итоги. | | Самооценка деятельности на занятии | |
| 3.2 Рефлексия | 1 | | | Организует обсуждение результатов работы. Каждый студент выставляет оценку урока по пятибалльной шкале, результаты оформляются на оценочном листе. | Выставляют оценку урока по пятибалльной шкале, выражают собственное мнение о результатах своей работы | | Самооценка деятельности на занятии  Приложение 7 | |
| **Цель: развитие дальнейшей учебной мотивации на завершающем этапе урока** | | | | | | | | |
| 3.3 Домашнее задание | | 1 | Выдает Д/З  Выполнить СРС Задание 23. Изучить и проанализировать техническую литературу, подобрать материал по теме: «Общие принципы и методы металлургической переработки», подготовить сообщение. | | | Записывают домашнее задание | | Метод анализа  Приложение 8 |

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Задание 1. Шкала «Металлургических знаний» ПОДГРУППА №\_\_\_\_\_

Прочитайте, проанализируйте правильность 10 предложенных утверждений.

Алгоритм заполнения шкалы следующий:

Верное утверждение Ошибочное утверждение

Ответ 1 Ответ 0

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

УТВЕРЖДЕНИЯ:

1. К основным тяжелым цветным металлом относят: висмут, мышьяк, сурьма, кадмий, ртуть, кобальт.
2. Легкие цветные металлы – это алюминий, магний, титан, натрий, калий, барий.
3. Экзогенные геологические процессы протекают на значительной глубине от земной поверхности при высоких давлениях и температурах.
4. Концентрат – это продукт обогащения с повышенным содержанием извлекаемого металла.
5. Концентраты, которые содержат равноценные количества нескольких металлов, называют коллективными.
6. Основными методами обогащения, нашедшими широкое применение в цветной металлургии, являются рудоразборка, магнитная и электрическая сепарация.
7. Важнейшим и обязательным условием флотации является различная способность минеральных частиц смачиваться водой.
8. Основными методами мокрого гравитационного обогащения является отсадка, сепарация на концентрационных столах, шлюзах.
9. К сульфидным рудам в основном относятся медные, медно-цинковые, медно-молибденовые, медно-никелевые, свинцово-цинковые (полиметаллические).
10. Фильтрование и сушка используется для подготовки сырья гидрометаллургической переработкой.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ВАРИАНТЫ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

Шкала «Металлургических знаний»

Алгоритм заполнения шкалы следующий:

Верное утверждение Ошибочное утверждение

Ответ 1 Ответ 0

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **0** | **1** | **0** | **1** | **1** | **0** | **1** | **1** | **0** | **1** |

**1 2 3 4 5 6 7 8 9 10**

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗАПОЛНЕНИЯ ШКАЛЫ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Количество вопросов в тесте | Количество правильных ответов | | | |
| 10 | 9-8 | 7-6 | менее 6 |
| 10 | «5» отлично | «4»  хорошо | «3» удовлетворительно | «2» неудовлетворительно |

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Подгруппа№ \_\_\_\_\_\_

Состав группы: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Подгруппа№ \_\_\_\_\_\_

Состав группы: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Подгруппа № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Таблица 1

Пирометаллургические процессы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид процесса | Сущность, применение | Химизм |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Задания в тестовой форме по теме:

«Классификация и сущность пирометаллургических процессов»

МДК «Металлургия цветных металлов»

ВАРИАНТ №1

1. Пирометаллургическими процессами являются:

а) обжиг, плавка, дистилляция;

б) выщелачивание, очистка раствора от примесей, дистилляция;

в) плавка, выщелачивание, дистилляция;

г) плавка, очистка растворов от примесей, обжиг

1. Схема химического превращения 3Fe2O3 + CO = 2Fe3O4 + CO2 соответствует пирометаллургическому процессу:

а) восстановительной плавки; в) окислительному обжигу;

б) восстановительному обжигу; г) окислительной плавки

1. Схема физико-химического превращения Ме(ОН)3  = Ме2О3 + Н2О соответствует обжигу:

а) кальцинирующему; в) окислительному;

б) сульфатизирующему; г) восстановительному

1. Сульфитизирующий обжиг соответствует схеме протекания процесса:

а) Ме(ОН)3 = Ме2О3 + Н2О; в) 2МеО + МеS = 3Ме + SО2;

б) МеСО3 = МеО + СО2; г) МеS + 2O2 = МеSO4

1. Кальцинирующий обжиг соответствует следующей схеме:

а) MeS + 2O2 = MeSO4; в) MeCO3 = MeO + CO2;

б) 2MeO + MeS = 3Me + SO2; г) 2MeS + 3O2 = 2MeO + 2SO2

1. Вид обжига, соответствующий схеме процесса MeS + 2O2 = MeSO4

а) кальцинирующий; в) фторирующий;

б) хлорирующий; г) сульфатизирующий

1. Обжиговые процессы являются:

а) жидкофазными; в) газофазными;

б) твердофазными; г) аморфнофазными

1. Температурный режим обжиг:

а) 2000 – 2500 0 С; б) 1500 – 2000 0С; в) 500 – 1200 0 С; г) 300 – 500 0 C

1. Физико-химические процессы извлечения металлов в условиях высоких температур –

а) гидрометаллургические; в) пирометаллургические;

б) теплометаллургические; г) электрометаллургические

10. Обжиг, применяемый для термического разложения неустойчивых химических соединений, путем нагрева до определенных температур:

а) кальцинирующий; в) хлорирующий;

б) окислительный; г) фторирующий

Задания в тестовой форме по теме:

«Классификация и сущность пирометаллургических процессов»

МДК «Металлургия цветных металлов»

ВАРИАНТ №2

1. Вид обжига, соответствующий схеме процесса MeS + 2O2 = MeSO4

а) кальцинирующий; в) фторирующий;

б) хлорирующий; г) сульфатизирующий

1. Обжиговые процессы являются:

а) жидкофазными; в) газофазными;

б) твердофазными; г) аморфнофазными

1. Температурный режим обжиг:

а) 2000 – 2500 0 С; б) 1500 – 2000 0С; в) 500 – 1200 0 С; г) 300 – 500 0 C

1. Физико-химические процессы извлечения металлов в условиях высоких температур –

а) гидрометаллургические; в) пирометаллургические;

б) теплометаллургические; г) электрометаллургические

5. Обжиг, применяемый для термического разложения неустойчивых химических соединений, путем нагрева до определенных температур:

а) кальцинирующий; в) хлорирующий;

б) окислительный; г) фторирующий

1. Кальцинирующий обжиг соответствует следующей схеме:

а) MeS + 2O2 = MeSO4; в) MeCO3 = MeO + CO2;

б) 2MeO + MeS = 3Me + SO2; г) 2MeS + 3O2 = 2MeO + 2SO2

1. Вид обжига, соответствующий схеме процесса MeS + 2O2 = MeSO4

а) кальцинирующий; в) фторирующий;

б) хлорирующий; г) сульфатизирующий

1. Обжиговые процессы являются:

а) жидкофазными; в) газофазными;

б) твердофазными; г) аморфнофазными

1. Температурный режим обжиг:

а) 2000 – 2500 0 С; б) 1500 – 2000 0С; в) 500 – 1200 0 С; г) 300 – 500 0 C

1. Физико-химические процессы извлечения металлов в условиях высоких температур –

а) гидрометаллургические; в) пирометаллургические;

б) теплометаллургические; г) электрометаллургические

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

ВАРИАНТЫ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

К заданиям в тестовой форме

по теме «Классификация и сущность пирометаллургических процессов»

МДК «Металлургия цветных металлов»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вариант №1 | | Вариант №2 | |
| 1 | а | 1 | г |
| 2 | б | 2 | б |
| 3 | а | 3 | в |
| 4 | г | 4 | в |
| 5 | в | 5 | а |
| 6 | г | 6 | в |
| 7 | б | 7 | г |
| 8 | в | 8 | б |
| 9 | в | 9 | в |
| 10 | а | 10 | в |

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Количество вопросов в тесте | Количество правильных ответов | | | |
| 10 | 9-8 | 7-6 | менее 6 |
| 10 | «5» отлично | «4»  хорошо | «3» удовлетворительно | «2» неудовлетворительно |

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

БЛАНК ДЛЯ ЗАПОЛНЕНИЯ ОТВЕТОВ

К заданиям в тестовой форме

по теме «Классификация и сущность пирометаллургических процессов»

МДК «Металлургия цветных металлов»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вариант №1 | | Вариант №2 | |
| 1 |  | 1 |  |
| 2 |  | 2 |  |
| 3 |  | 3 |  |
| 4 |  | 4 |  |
| 5 |  | 5 |  |
| 6 |  | 6 |  |
| 7 |  | 7 |  |
| 8 |  | 8 |  |
| 9 |  | 9 |  |
| 10 |  | 10 |  |

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ

Оцените свою деятельность на занятии по пятибалльной системе

|  |  |
| --- | --- |
| Критерий оценки | Балл (от 0 до 5) |
| Участие в обсуждении вопросов на занятии |  |
| Заполнение «Шкалы знаний» |  |
| Составление кластера |  |
| Заполнение таблицы |  |
| Выполнение теста |  |
| Итого (средний балл за все этапы) |  |

Студент гр. МЦ-18 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(фамилия, имя)