КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. АЛЬ-ФАРАБИ

Факультет химии и химической технологии

Кафедра аналитической , коллоидной химии и технологии химии редких элементов

Утвержден

на заседании Ученого совета

факультета химии и химической

технологии

протокол №11 от 26.06.2015г.

Декан химического факультета

проф.Онгарбаев Е.К.

**СИЛЛАБУС**

**По дисциплине «Технология производства рассеянных и тугоплавких металлов»**

**Специальность 6М072000 «Химическая технология неорганических веществ »**

2 курс, р,/о, семестр осенний, 3 кредита

**Ф.И.О. лектора:** Мусабекова Алтынай Абилькеновна

Телефон внут. 15- 07

e-mail: мusabekova1951@mail.ru

Каб.: 109

**Ф.И.О. преподавателя (сем.занятия):**

Мусабекова Алтынай Абилькеновна

Телефон: внут. 15- 07

e-mail: мusabekova1951@mail.ru

Каб.: 109

**Пререквизиты:** общая химическая технология , минеральное сырье Казахстана, актуальные проблемы переработки редкометального сырья

**Постреквезиты:**

## Цели и задачи курса: Научить понимать и анализировать основные технологические процессы производства тугоплавких и рассеянных редких металлов на основе анализа физико-химических превращений, протекающих в металлургических агрегатах, с учетом комплексности извлечения компонентов сырья и охраны окружающей среды, и обосновывать технологические схемы переработки сырья

В результате изучения данной дисциплины магистрант должен

**знать:**

- основное сырье, содержащее тугоплавкие и рассеянные металлы

- физические и химические свойства тугоплавких и рассеянных металлов, области применения, маркетинг на рынке тугоплавких и рассеянных металлов

- физико-химические основы переработки сырья тугоплавких и рассеянных металлов

- основное и вспомогательное оборудование, используемое в технологических циклах

- технико-экономические показатели технологических процессов переработки сырья тугоплавких и рассеянных металлов

**уметь:**

- анализировать технологические процессы переработки сырья тугоплавких и рассеянных металлов

- составлять технологические схемы для переработки сырья тугоплавких и рассеянных металлов

- проводить металлургические расчеты с учетом комплексности использования сырья тугоплавких и рассеянных металлов, экологических и экономических требований

- выбирать основное и вспомогательное оборудование для металлургических процессов

**владеть:**

- навыками работы с технической литературой и Интернет-ресурсом для поиска информации по металлургии тугоплавких и рассеянных металлов

- навыками логического и творческого мышления в решении типовых технологических задач, связанных с профессиональной деятельностью

- навыками экспериментальной работы, обработки результатов и оформления отчетов

- навыками публичной речи, аргументации и ведения дискуссии

**Структура курса:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Недели** | **Название темы** | **Часы** | **баллы** |
|  |  |  |  |
| 1 | Лекция (Л) Введение. Предмет, цели, задачи, дисциплины .Классификация тугоплавких металлов. Основные свойства вольфрама и области применения. Минералы и месторождения вольфрама. Сем,занятия (СЗ) Способы вскрытия вольфрамсодержащего сырья. (СРМП) Очистка растворов от примесей.  (СРМП) Минерально-сырьевая база Казахстана. Состояние, проблемы, перспективы развития | 1  2 |  |
| 2 | Л. Получение вольфрамовой кислоты и паравольфрамата аммония  СЗ Аппаратурное оформление процессов.  СРМП Расчет рационального состава вольфрамитового и шеелитового концентрата | 1  2 |  |
| 3 | Л Технология получения порошка вольфрама. Получение компактного вольфрама...  СЗ Получение крупногабаритных слитков вольфрама электронно-лучевой и дуговой вакуумной плавкой. СРМП Расчет полного и операционного баланса технологических схем переработки вольфрамитового и шеелитового концентрата | 1  2 |  |
| 4 | Л. Основные свойства молибдена и области применения. Минералы молибдена Получение крупногабаритных слитков вольфрама электронно-лучевой и дуговой и месторождения. СЗ Способы переработки молибденитовых концентратов. Аппаратурное оформление процессов.  СРМП Расчет рационального состава молибденитового концентрата. | 1  2 |  |
| 5 | Л. Переработка молибденитовых огарков. Выделение молибдена из аммиачных растворов. .  СЗ Получение молибденового ангидрида.  СРМП Выбор технологических схем переработки молибденового сырья с учетом его комплексного использования (извлечение германия) | 1  2 |  |
| 6 | Л. Производство молибденового порошка и компактных изделий. Основные свойства тантала и ниобия, области применения.  ЛЗ Минеральное сырье и месторождения тантала и ниобия.  СРМП Подготовка к РК-1 | 1  2 |  |
| 7 | Л Переработка танталит-колумбитовых концентратов разложением плавиковой кислотой. Вскрытие лопаритовых концентратов хлорированием.  ЛЗ РК - 1  СРМП Получение парамолибдата аммония из огарков молибденитовых концентратов | 1  2 |  |
| 8 | Л.. Переработка продуктов вскрытия концентратов. Разделение тантала и ниобия и очистка от примесей.  СЗ Технология получения металлических тантала и ниобия.  СРМП. Расчет рационального состава танталит-колумбитового и лопаритового концентрата | 1  2 |  |
| 9 | Л. Основные свойства и области применения титана и циркония. Характеристика рудного сырья.  СЗ. Восстановительная плавка ильменитового концентрата.  СРМП Алюминотермическое получение феррониобия | 1  2 |  |
| 10 | Л. Хлорирование титановых шлаков, конденсация хлоридов. Аппаратурное оформление процессов.  СЗ Очистка технического тетрахлорида титана.  СРМП Расчет рационального состава ильменитового концентрата | 1  2 |  |
| 11 | Л. Магниетермическое восстановление тетрахлорида титана. Йодидное р  афинирование титана и получение компактного металла.  СЗ.. . Йодидное рафинирование титана иполучение компактного металла  СРМП. Расчет рационального состава ильменитового концентрата | 1  2 |  |
| 12 | Л. Способы вскрытия цирконовых концентратов..  СЗ. Варианты разделения циркония и гафния.  СРМП Магниетермический и электролитический способы получения металлического циркония. Технология рафинирования циркония. | 1  2 |  |
| 13 | Л. Классификация и характеристика рассеянных металлов. Примеры попутного извлечения рассеянных металлов в процессе переработки цветных металлов и отходов других производств.  СЗ.Физико-химические свойства рассеянных металлов.  СРМП .Производство рения | 1  2 |  |
| 14 | Л.. Основные свойства германия и его соединений. Области применения. Извлечение германия из различных видов сырья  СЗ Извлечение германия из различных видов сырья  СРМП Способы очистки германия от примесей | 1  2 |  |
| 15 | Л Свойства и области применения галлия. Получение галлиевого концентрата при производстве алюминия.  ЛЗ РК – 2 | 1  2 |  |

**а) основная литература:**

1. Зеликман А.Н., Коршунов Б.Г. Металлургия редких металлов М.: Металлургия, -432 с. 1991
2. Божко Г.Г., Леонова Л.М., Кропачев А.Н. Металлургия тугоплавких и рассеянных редких металлов, курс лекций для бакалавров (электронная версия) М.: МИСиС 2007
3. Кулифеев В.К., Леонова Л.М., Божко Г.Г., Кропачев А.Н. Металлургия редких металлов, лабораторный практикум для бакалавров М.: МИСиС 2008

**дополнительная литература:**

1. Коровин С.С., Зимина Г.В., Резник А.М. и др Редкие и рассеянные элементы. Химия и технология. Книга 1: Учебник для вузов М.: МИСиС– 366 с. 1996

**Критерии оценки знаний, баллы в процентах (%).**

Промежуточный контроль проводиться по теоретическим и практическим вопросам, изученных на предыдущих лекциях и лабораторных занятиях (за 7 недель). Студенту предоставляются теоретические вопросы и практические задания.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Виды работ | Число | оценка | Колличиство баллов |
| 1. | Контрольная работа | 2 |  |  |
| 2. | СРМП | 13 |  |  |
| 3. | Семинарские занятия |  |  |  |
| 4. | РК | 2 |  |  |
|  | Всего: |  |  |  |

Разбалловка по видам контроля:

Экзамен–

#### Итого– 100 %.

**Шкала оценки знаний:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Буквенный эквивалент оценки** | **Цифровой эквивалент оценки** | **Баллы в %** | **Оценка по традиционной системе** |
| А | 4,0 | 96-100 | «Отлично» |
| А- | 3,67 | 91-95 |
| В+ | 3,33 | 86-90 | «Хорошо» |
| В | 3,0 | 81-85 |
| В- | 2,67 | 76-80 |
| С+ | 2,33 | 71-75 | «Удовлетворительно» |
| С | 2,0 | 66-70 |
| С- | 1,67 | 61-65 |
| D+ | 1,33 | 56-60 |
| D | 1,0 | 51-55 |
| F | 0 | < 50 | «Неудовлетворительно»  (непроходная оценка) |
| I | 0 | 0 | «Дисциплина не завершена» |
| W | 0 | 0 | «Отказ от дисциплины» |
| AW | 0 | 0 | «Отчислен с дисциплины» |
| AU | 0 | 0 | «Дисциплина прослушана» |
| P/NP (Pass/No Pass) | - | 65-100 | «Зачтено/ не зачтено» |

**При оценки работы студента в течение семестра учитывается следующее:**

- посещаемость занятий;

- активное и продуктивное участие в практических занятиях;

- изучение основной и дополнительной литературы;

- выполнение СРМ;

- своевременная сдача всех заданий

**За несвоевременную сдачу трех заданий СРМ выставляется оценка AW.**

**Политика академического поведения и этики**

Будьте толерантны, уважайте чужое мнение. Возражения формулируйте в корректной форме. Плагиат и другие формы нечестной работы недопустимы подсказывание и списывание во время сдачи СРС, промежуточного контроля и финального экзамена, копирование решенных задач другими лицами, сдача экзаменов за другого студента. Студент , уличенный в фальсификации любой информации курса, получит итоговую оценку «F».

**Помощь**: За консультациями по выполнению самостоятельных работ (СРМ), их сдачей и защитой, а также за дополнительной информацией по пройденному материалу и всеми другими возникающими вопросами по читаемому курсу обращайтесь к преподавателю в период его офис-часов.

Рассмотрено на заседании кафедры

|  |  |
| --- | --- |
| Протокол № 42 от « 24 » 06.2015 г.  **Зав. кафедрой** | к.х.н., и.о. профессора Тасибеков Х.С.. |
| **Лектор** | к.х.н., доцент Мусабекова А.А. |