

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Институт сельского хозяйства и природных ресурсов

Кафедра фундаментальной и прикладной химии

НЕОРГАНИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ

Учебный модуль по направлению подготовки
44.03.05 – педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)
ПРОФИЛЬ Биология и химия

Фонд оценочных средств

Принято на заседании Ученого совета
института сельского хозяйства и при-
родных ресурсов
«30» ноября 2016 г.
Протокол № 9

Зам. директора ИСХПР
В. Литвинов В.Ф. Литвинов

Разработали
зав. кафедрой ФПХ
Зыкова И.В. Зыкова
старший преподаватель кафедры ФПХ
Исаков В.А. Исаков
«24» ноября 2016 г.

Принято на заседании кафедры
Протокол № 3 от 25.11. 2016 г.
Заведующий кафедрой
Зыкова И.В. Зыкова
«25» ноября 2016 г.

Паспорт фонда оценочных средств

по учебному модулю «неорганический синтез»

для направления подготовки 44.03.05 – педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

ПРОФИЛЬ Биология и химия

№	Модуль, раздел (в соответствии с РП)	Контролируемые компетенции	ФОС	
			Вид оценочного средства	Количество вариантов заданий
1	УЭМ 1 Введение в неорганический синтез	СКХ-4	Коллоквиум №1	10
2	УЭМ 2 Теории и методы неорганического синтеза	СКХ-4	Коллоквиум №2	10
3	Экзамен	СКХ-4	Экзаменационные билеты	30

Характеристика оценочных средств

Коллоквиум №1 проводится на седьмой неделе обучения, продолжительность работы 45 минут. Коллоквиум включает в себя 2 теоретических вопроса. Максимальное количество баллов рейтинга – 35.

Вопросы к коллоквиуму №1:

1. Измельчение, растворение, упаривание, перекристаллизация, осаждение, декантирование, фильтрование при нормальном давлении и под вакуумом.
2. Сушка веществ. Прокаливание. Работа в сухих боксах с инертной атмосферой. Типовые осушители. Границы их применения. Хранение гигроскопичных, легкоокисляющихся веществ.
3. Возможность осуществления синтеза на основе расчётов термодинамических характеристик процессов.
4. Расчёт температур проведения синтеза на основе термодинамических величин.
5. Методы очистки твердых веществ. Кристаллизационные методы. Возгонка (сублимация).
6. Разделение и очистка неорганических соединений методом ионообменной хроматографии.
7. Разделение и очистка неорганических соединений методом экстракции.
8. Разделение смесей соединений металлов. Зонная плавка. Очистка с использованием транспортных реакций (разложение карбониллов, иодидов и азидов переходных металлов).
9. Методы очистки жидких веществ. Перегонка. Дистилляция и ректификация. Методы очистки газообразных веществ. Промывание и высушивание.
10. Планирование синтеза. Выбор методов и исходных веществ. Характеристика исходных веществ.
11. Методы разделения продуктов синтеза и побочных веществ в водных растворах. Получение нерастворимых и растворимых соединений.
12. Синтез двойных солей и комплексных соединений. Характеристика продуктов и их свойств.
13. Реакции в водных растворах. Реакции в неводных растворителях. Апротонные растворители. Амфотерные растворители. Кислотные растворители. Основные растворители.
14. Теория сольвосистем. Получение безводных солей металлов. Получение суперкислот и сильноосновных сред в неорганическом синтезе.
15. Диспропорционирование и конпропорционирование. Реакции в расплавах солей. Синтезы путем электролиза. Металлотермия.
16. Гидротермальный синтез. Механизм гидротермальных реакций. Оборудование. Применение: рост монокристаллов, синтез наночастиц.
17. «Сухие» методы высокого давления. Оборудование. Применение: синтез структур повышенной плотности.
18. Кристаллизация из расплавов. Фазовые диаграммы. Спонтанная кристаллизация. Массоперенос и рост монокристаллов.
19. Кристаллизация из растворов и гелей. Спонтанная кристаллизация. Зародышеобразование. Рост монокристаллов.
20. Метод транспортных реакций в газовой фазе. Испарение. Конденсация.

Коллоквиум №2 проводится на одиннадцатой неделе обучения, продолжительность работы 45 минут. Коллоквиум включает в себя 2 теоретических вопроса. Максимальное количество баллов рейтинга – 35.

Вопросы к коллоквиуму №2:

1. Синтезы путем электролиза. Металлотермия.
2. Гидротермальный синтез. Механизм гидротермальных реакций. Оборудование. Применение: рост монокристаллов, синтез наночастиц.
3. «Сухие» методы высокого давления. Оборудование. Применение: синтез структур повышенной плотности.
4. Кристаллизация из расплавов. Фазовые диаграммы. Спонтанная кристаллизация. Массоперенос и рост монокристаллов.
5. Кристаллизация из растворов и гелей. Спонтанная кристаллизация. Зародышеобразование. Рост монокристаллов.
6. Метод транспортных реакций в газовой фазе. Испарение. Конденсация.
7. Молекулярные галогениды. Карбонилы переходных металлов. Планирование синтеза. Выбор методов и исходных веществ. Характеристика исходных веществ. Характеристика продуктов и их свойств.
8. Молекулярные галогениды. Карбонилы переходных металлов. Выделение продуктов синтеза из реакционной смеси. Низкотемпературные ловушки.
9. Физико-химические факторы, определяющие механизм твердофазных реакций.
10. Диффузия в твердых телах.
11. Дефекты в твердых телах и процессы разупорядочения.
12. Кинетика твердофазных реакций.
13. Общие принципы протекания реакции, механизм и основные стадии реакции.
14. Обзор и классификация современных направлений неорганического синтеза.
15. Синтез твердых соединений и композитов с заранее заданными свойствами.
16. Синтез металлоорганических соединений.
17. Синтез халькогенидов металлов, на основе которых разрабатываются тонкопленочные материалы, люминесцентные материалы, фотоэлементы, термоэлементы, сенсорные матрицы.
18. Синтез неорганических материалов на основе сложных оксидов.
19. Наносинтез.
20. Синтез пластичной высокотемпературной керамики.

Экзамен проводится во время экзаменационной сессии. Экзаменационный билет включает в себя 3 вопроса: 2 теоретических вопроса и 1 практический (задача).