



ПРОГРАМА

за конкурсен изпит за прием на докторант
по докторска програма „Технология на неорганичните вещества“
област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика
професионално направление 4.2. Химически науки

1. Състояние и технологични аспекти на химическата промишленост. Техничко-икономически показатели на производството. Оценка на ефективността на химичните производства. Материални и енергийни баланси. Физикохимични закономерности в химичната технология.
2. Суровинна база на неорганичните производства. Подготовка на суровините. Кръгова икономика. Енергетика и енергоресурси. Вторични енергоресурси.
3. Производство на сярна киселина. Суровини. Методи. Контактен метод за производството на сярна киселина. Физикохимични основи. Химична, принципна и технологична схема. Ограничаване на емисиите от производството.
4. Производство на амоняк. Принципи на амонячния синтез. Суровини. Физикохимични основи на процесите. Химична, принципна, технологична и енерготехнологична схема. Развитие на технологията на амонячния синтез.
5. Химични основи на производството на азотна киселина чрез окисление на амоняк. Описание на процеса. Технологични схеми за производството на разрежена и концентрирана азотна киселина. Ограничаване на емисиите.
6. Фосфор и фосфорна киселина. Екстракционен и термичен метод за производството на фосфорна киселина.
7. Производство на минерални соли. Производство на калцинирана сода. Суровини. Химична, принципна и технологична схема.
8. Производство на минерални торове. Класификация. Перспективи. Производство на азотни торове - амониева селитра и карбамид. Екологични проблеми при производството и употребата на изкуствени торове.
9. Производство на натриева основа. Теоретични основи на електрохимичния метод. Технологични схеми – диафрагмен, мембранен и живачен метод. Производство на солна киселина.
10. Металургия. Основни методи за производство на метали. Металургия на черните метали. Диаграма на състоянието на системата Fe - C. Производство на чугун. Физикохимични основи на доменния процес. Апаратура. Схеми.

11. Производство на стомана. Суровини. Методи: конверторен и електропещен. Апаратура.
12. Производство на цинк. Суровини. Пирометалургични и хидрометалургични методи. Същност и значение на хидрометалургичния метод. Основни етапи на производствения процес. Химична, принципна и технологична схема. Тенденции в производството.
13. Производство на мед. Суровини. Пирометалургични и хидрометалургични методи. Топене в летящо състояние. Химична, принципна и технологична схема. Тенденции в производството.
14. Класификация на силикатните изделия и материали. Диаграма на състояние на системата $\text{CaO} - \text{SiO}_2 - \text{Al}_2\text{O}_3$. Видове стъкла. Физикохимична природа на стъклото. Стъклообразуване. Стъклокерамични материали.
15. Производство на стъкло и формоване на стъклени изделия. Цимент – видове и свойства. Методи за производство на цимент. Технологична схема на циментово производство.
16. Методи за изследване на състава, структурата и свойствата на суровини, полупродукти и технически неорганични материали. Определяне на механични показатели. Металография. Химичен фазов анализ. Рентгеноструктурен анализ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Димитров Р., Б. Боянов, Неорганична химична технология, Пловдив, ПУИ “П. Хилендарски”, 2001
2. Хокинг М., Съвременни химически технологии и контрол на емисиите, София, Университетско издателство “Св. Св. Климент Охридски”, 2002
3. Димитров Р., Л. Радев, Основи на химичните и металургичните технологии ч.1, София, 2014
4. Боянов Б., Процеси и апарати в химическата промишленост, Пловдив, ПУИ ”П. Хилендарски”, 1998
5. Димитров Р., Сн. Магаева, Б. Боянов, Г. Патронов, Н. Молдованска, Ръководство по неорганична химична технология, Пловдив, ПУИ “П. Хилендарски”, 1997
6. Ахметов Т.Г. Химическая технология неорганических веществ, Москва, “Высшая школа”, 2002
7. Бесков В., Общая химическая технология, Москва, ИКЦ “Академкнига”, 2006
8. Под ред. на Ал. Ленчев, Ръководство по неорганична химична технология ч. I, София, СУ “Кл. Охридски”, 1988
9. Бодуров С., Т. Спасов, Увод в химията на твърдото тяло, Университетско издателство „Н. Рилски“, Благоевград, 1997
10. Р. Борисова, Основи на химичния анализ, София, Водолей, 2009

Електронни ресурси

1. Clements A., M. Dunn, V. Firth, L. Hubbard, J. Lazonby, D. Waddington, The essential chemical industry, CIEC Promoting Science, University of York, United Kingdom, 2023 – <http://www.essentialchemicalindustry.org>
2. Порталът на българската индустрия – <http://industryinfo.bg>
3. Неохим АД Димитровград – <http://www.neochim.bg/>
4. Агрополохим Девня – <http://www.agropolychim.bg>
5. Българска асоциация на металургичната индустрия – <http://www.bcm-bg.com/>
6. КЦМ АД Пловдив – <http://kcm2000.bg/>
7. Аурубис България АД Пирдоп – <http://www.aurubis.com/>
8. Стъklarски заводи АД – <https://www.baglass.com/en/index.php>

Изготвили програмата:

доц. д-р Георги Патронов

гл.ас. д-р Ирена Костова

Ръководител на катедра Химична технология:

проф. д-р Гинка Антова