

Перелік тем та рекомендованої літератури для вступних іспитів на ОКР «Спеціаліст» та «Магістр» за спеціальністю «Хімічна технологія палива і вуглецевих матеріалів»

Теми

1. Гідродинаміка, основне рівняння гідродинаміки
2. Гідрравлічний опір трубопроводів і апаратів
3. Переміщення рідин
4. Переміщення і стиснення газів
5. Неоднорідні системи. Перемішування в рідинних середовищах.
6. Псевдо зрідження твердого зернистого матеріалу
7. Поділ у полі сил тяжіння
8. Масопередача та основи розрахунку масообмінних процесів
9. Абсорбція та абсорбери
10. Дистиляція та ректифікація
11. Адсорбція та адсорбери. Іонний обмін
12. Екстракція та екстрактори
13. Сушка
14. Розчинення та кристалізація з розчинів та розплавів
15. Мембранні процеси та апарати
16. Сучасні уявлення про процес переробки кам'яновугільної смоли з отриманням окремих фракцій
17. Теплові властивості смоли. В'язкість та поверхня натягнення. Пружність пари.
18. Основні фізичні властивості кам'яновугільної смоли.
19. Хімічна природа утворення смоли та загальна характеристика сполук, що входять у склад смоли
20. Основи очищення сирого бензолу та його фракцій від неграничних та сірчаних сполук. Характеристика домішок у складі сирого бензолу. Каталітичне гідроочищення.
21. Основи технологічного очищення сирого бензолу від неграничних та сірчаних сполук сірчанокислотним методом.
22. Характеристика тепло- та масообміну при ректифікації сирого бензолу, з отриманням чистого бензолу
23. Фізико-хімічні методи переробки сирого бензолу. Закони Рауля, Дальтона, Джиліланда
24. Оцінка методів розрахунку кількості ректифікаційних тарілок для розділу багатоконпонентних систем на окремі фракції
25. Походження та загальна характеристика твердих горючих копалин.
26. Компоненти складу твердих горючих копалин.
27. Термічна деструкція органічної маси твердих горючих копалин.
28. Процеси спікання та коксоутворення твердих горючих копалин.
29. Аналіз процесів низькотемпературної переробки твердих горючих копалин.
30. Напівкоксування та коксування
31. Комплексні методи напівкоксування.
32. Технології виробництва коксу з отриманням водяної пари та електроенергії.
33. Устаткування енерготехнологічних підприємств.
34. Основні типи печей у яких відбувається енерготехнологічна переробка твердих горючих копалин.
35. Визначення енергетичної ефективності методів переробки твердих горючих копалин.
36. Технологічні схеми низькотемпературної переробки твердих горючих копалин у вертикальних печах з зовнішнім обігрівом.
37. Технологічні схеми низькотемпературної переробки твердих горючих копалин у печах з внутрішнім обігрівом.
38. Технологічні схеми низькотемпературної переробки твердих горючих копалин у печах з внутрішнім обігрівом.
39. Схеми енерготехнологічної переробки твердих горючих копалин.

Рекомендована література:

1. Исаченко В.П. Теплопередача. - М.: Энергия, 1975. - 488 с.
2. Касаткина А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии. - М.: Химия, 1973 (1971). - 750с.

3. Гальперин Н.И. Основные процессы и аппараты химической технологии. - М: Химия, 1981. - 312 с. ✓
4. Компанієць В.А. Гідромеханічні процеси та апарати хімічної технології. Частина 1: Конспект лекцій. - Дніпропетровськ: НМетАУ, 2005. - 62 с.
5. Компанієць В.А. Гідромеханічні процеси та апарати хімічної технології. Частина 2: Конспект лекцій. - Дніпропетровськ: НМетАУ, 2005. - 49 с.
6. Коляндр Л.Я. Улавливание и переработка химических продуктов коксования – М.: Металлургия. 1972. – 468 с.
7. Федосеев С.Д., Чернышов А.Б. Полукоксование и газификация твердого топлива – М.: ГОСГОРТЕХИЗДАТ. 1960. – 330 с.
8. Агроскин А.А. Химия и технология угля – М.: ГОСГОРТЕХИЗДАТ. 1961. – 251 с.
9. Бесков С.Д. Технохимические расчеты – М.: Высшая школа. 1966. – 520 с.
10. Старовойт А.Г., Малий Є.І. Хімічна технологія низькотемпературної переробки твердих горючих копалин: -навчальний посібник, Дніпропетровськ, 2008. -52с.
11. Старовойт А.Г., Малий Є.І. Технологія та устаткування високотемпературної переробки камяного вугілля без уловлювання хімічних прордуктів коксування: -навчальний посібник, Дніпропетровськ, 2008. -52с.
12. Чалый Е.Ф. Технология углеграфитовых материалов. - М.: Металлургиздат, 1965. - 304с.
13. Химическая технология горючих ископаемых. Под ред. Макарова Г.Н. - М.: Химия, 1985. - 447с.
14. Глущенко И.М. Химическая технология горючих ископаемых. - К.: Вища школа, 1985. - 447с.
15. Шулепов С.В. Физика углеграфитовых материалов – М.: Металлургия. 1972. – 342 с.
16. Гасик М.И. Электроды рудовосстановительных электропечей –М.: Металлургия. 1984. –248 с.
17. Фиалков А.С. Формирование структуры и свойств углеграфитовых материалов. – М.: Металлургия. 1965. – 288 с.
18. Чалых Е.Ф. Технология углеграфитовых материалов. –М.: Металлургия 1963. – 432 с.
19. Фиалков А.С. Углеграфитовые материалы –М.: Энергия. 1979. –320 с.
20. Чалых Е.Ф. Технология и оборудование электродных и электроугольных предприятий – М.: Металлургия, 1972. – 432с.
21. Гребенюк А.Ф. и др. Улавливание химических продуктов коксования. Донецк, 2002. -с. 207.
22. Коляндр Л.Я. Получение чистого бензола для синтеза. "Металлургия", М., 1966, -с. 170.
23. Брон Я.А. Трубчатый агрегат для перегонки каменноугольной смолы. "Металлургиздат", 1961, -с. 230.
24. Коляндр Л.Л. Улавливание и переработка химических продуктов коксования. "Металлургиздат", 1962, -с. 468.
25. Коробчанский И.Е., Кузнецов М.Д. Расчеты аппаратуры для улавливания химических продуктов коксования. "Металлургия", М., 1972, -с. 294.
26. Коляндр Л.Я. Улавливание и переработка химических продуктов коксования. - М.: Металлургиздат. 1962. - 480 с.
27. Гребенюк А.Ф., Коробчанский В.И., Власов Г.А., Кауфман С.И. Улавливание химических продуктов коксования. - Донецк, 2002. - 228 с. Часть 1.
28. Гребенюк А.Ф., Коробчанский В.И., Власов Г.А., Кауфман С.И. Улавливание химических продуктов коксования. - Донецк, 2002. - 207 с. Часть 2.
29. Лазорин С.Н., Стеценко Е.Я. Производство сырого бензола. - Киев: Техника, 1969. - 224 с.
30. Гринберг А.М. Обесфеноливание сточных вод коксохимических заводов. - М.: Металлургия, 1968. - 212 с.
31. Егоров Н.Н., Дмитриев М.М., Зыков Д.Д. Очистка от серы коксовального и других горючих газов. - М.: Металлургия, 1950. -240 с.
32. Литвиненко М.С. Очистка коксового газа от сероводорода. - М.: Металлургия, 1959. - 308 с.
33. Литвиненко М.С. Химические продукты коксования. - Киев: Техника, 1974. - 220 с.
34. Коробчанский И.Е., Кузнецов М.Д. Расчёты аппаратуры для улавливания химических продуктов коксования. - М.: Металлургия, 1972. - 296 с.
35. Кагасов В.М., Дербышева Е.М., Рубчевский В.Н., Чернышев Ю.А., Ткалич Г.М. Очистка сточных вод коксохимических предприятий (методическое пособие). - Закарпатье, 1996. - 189 с.
36. Коляндр Л.Я. Получение чистого бензола для синтеза. - М.: Металлургиздат, 1966. 171 с.

37. Петренко Д.С. Производство перединовых оснований на коксохимических заводах. - М.: 3
Металлургиздат, 1961. - 176 с.
38. Петренко Д.С. Производство сульфата аммония. - Metallurgia, 1966. - 143 с.
39. Кутовой П.М. Основы охлаждения коксового газа, химических продуктов коксования и
методы расчёта основных теплообменных аппаратов. Учебное пособие. - Днепропетровск
ГМетАУ, 1998. - 99 с.
40. Кутовой П.М. Основы улавливания аммиака из коксового газа с получением соли сульфата
аммония и методы расчёта основных аппаратов. Учебное пособие. - Днепропетровск
НМетАУ, 2000. - 93 с.
41. Кутовой П.М., Компанієць В.А. Основы вилучення бензольних вуглеводнів з коксового газу з
отриманням сирого бензолу. Навчальний посібник. Частина 1. - Дніпропетровськ, НМетАУ,
2002. - 59 с.
42. Кутовой П.М., Компанієць В.А. Основы вилучення бензольних вуглеводнів з коксового газу з
отриманням сирого бензолу. Навчальний посібник. Частина 2. - Дніпропетровськ, НМетАУ,
2005. - 50 с.
43. Кутовой П.М., Компанієць В.А. Основы химической технологии очистки коксового газа от
сероводорода с получением обратного коксового газа, пригодного для использования его в
металлургии. Учебное пособие. - Днепропетровск, НМетАУ, 2001. - 55 с.
44. Кутовой П.М., Компанієць В.А. Основы хімічної біохімічної технології знефенолювання
стічних вод коксохімічних заводів. Учбовий посібник. - Дніпропетровськ, НМетАУ, 2007. - 48
с.

4

Перелік тем та рекомендованої літератури для вступних іспитів на ОКР «Спеціаліст» та «Магістр» за спеціальністю «Хімічна технологія тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів»

Застосування вогнетривів в чорній і кольоровій металургії

Теми:

1. Типи вогнетривів, що використовуються для футеровки шахти, жолобів, лещаді, куполу і стін високотемпературних повітрянагрівників доменних печей.
2. Типи вогнетривів для футеровки кисневих конверторів, склепіння мартенівських печей.
3. Тип та асортимент вогнетривів, що використовують для розливання сталі (розливка “знизу”) і за безперервним способом розливання сталі.
4. Металургійні агрегати (елементи конструкції) для футеровки робочого шару яких застосовують шамотні, мулітокорундові, динасові, периклазовуглецеві, периклазові та переклазошпінелідні вогнетриви.
5. Характеристика руйнуючих факторів, що діють на вогнетривку футеровку шахти, жолобів, та лещаді доменних печей; на футеровку конверторів, мартенівських і електродугових печей, сталерозливних ковшів, вогнетривів для сифонного розливання сталі.
6. Види вогнетривів, що рекомендуються для футеровки металургійних агрегатів в умовах контакту з кислими та основними шлаками.

Рекомендована література:

1. Плотноков Л.А. Огнеупоры в черной металлургии. – М.: Металлургия, 1973. – 276 с.
2. Служба огнеупоров: Справ. изд. / Аксельрод Л.М., Антонов Г.И. и др.; под ред. Кашеева И.Д., Грищенко Е.Е. – М.: Интермет Инжиниринг, 2002. – 656 с.
3. Великин Б.А., Карклит А.К., Колпаков С.В., Кузнецов Ю.Д. Футеровка сталеразливочных ковшей. – М.: Металлургия, 1990. – 248 с.

Загальна технологія силікатів

Теми:

1. Технологія виробництва скла та емалей
2. Технологія виробництва в'язучих матеріалів
3. Виробництво силікатної цегли

Рекомендована література:

1. Дудеров И.Г., Матвеев Г.М., Суханова Б.В. Общая технология силикатов. – М.: Стройиздат, 1987. – 559 с.
2. Бутт Ю.М., Дудеров Г.Н., Матвеев М.А. Общая технология силикатов. – М.: Стройиздат, 1962. – 463 с.
3. Хавкин Л.М. Технология силикатного кирпича. – М.: Стройиздат, 1982. – 252 с.

Механічне обладнання заводів вогнетривкової і керамічної промисловості

Теми:

1. Живильники і дозатори.
2. Обладнання для приготування рідких мас.
3. Обладнання для приготування пластичних мас.
4. Обладнання для приготування напівсухих мас.
5. Змішувачі нового покоління.
6. Теоретичні основи пресування напівсухих мас.
7. Механічні преси.
8. Коліноважільні преси для пресування алюмосилікатних виробів.
9. Коліноважільний прес для пресування стопорних, центрових трубок і сифону
10. Гідравлічні преси вітчизняного виробництва.
11. Гідравлічні преси фірми «Лайс».
12. Автоматичні вагові дозатори. Насоси для перекачування рідких мас.
13. Безкаткові змішувачі, змішувачі для приготування смоловміщуючих мас, змішувачі безперервної дії.
14. Пресування пробок, стаканів.
15. Спеціальні способи формування виробів із напівсухих мас.
16. Гідравлічні преси з високим пресовим зусиллям ПР2А, ПР14 для пресування блоків.

Рекомендована література:

1. Байсоголов В.Г. Механическое и транспортное оборудование заводов огнеупорной промышленности. М.: Металлургия, 1981. – 294 с.
2. Ильевич А.П. Машины и оборудование для заводов по производству керамики и огнеупоров. М.: Высшая школа, 1979. – 344 с.
3. Андреев С.Е., Перов В.А., Зверев В.В. Дробление, измельчение и грохочение полезных ископаемых.–М.: Недра, 1980. – 415 с.
4. Карклит А.К., Ларин А.П., Лосев С.А., Верниковский В.Е. Производство огнеупоров полусухим способом. М.: Металлургия, 1972. – 368 с.
5. Дроздов Н.Е. Механическое оборудование керамических предприятий. М.: Машиностроение, 1975. – 325 с.
6. Булавин И.А. Машины и поточные линии для производства тонкой керамики. М.: Машиностроение, 1979. – 325 с.

Технологія неформованих вогнетривких матеріалів

Теми:

1. Неформовані вогнетривкі матеріали
2. Вогнетривкі маси для монолітних футеровок, торкрет- маси, мертелі, обмазки та високотемпературні покриття.
3. Вогнетривкі бетони.
4. Сучасні технології виробництва вогнетривких бетонів.
5. Особливості виробництва високоглиноземистих в'язучих (цементів).
6. Спеціальні види бетонів (магнезійно-вапняні, магнезійно-шпінелідні, магнезійносілікатні): сировина, зв'язки та технологія виготовлення бетонів.
7. Види та технологічні особливості виготовлення ультравищкоцементних та безцементних бетонів.

Рекомендована література:

1. Стрелов К.К., Кащеев И.Д., Мамыкин П.С. Технология огнеупоров. – М.: Металлургия, 1988. – 528 с.
2. Стрелов К.К. Теоретические основы технологии огнеупорных материалов. – М.: Металлургия, 1985. – 480 с.
3. Семченко Г.Д. Неформованные огнеупоры: Учебное пособие. – НТУ «ХПИ», 2007. – 303 с.
4. Пивинский Ю. Е. Керамические вяжущие и керамобетоны. – М.: Металлургия, 1990. – 270 с.
5. Пивинский Ю. Е. Новые огнеупорные бетоны. – Белгород: Изд-во Бел- ГТАСМ, 1996. – 148 с.
6. Пивинский Ю.Е. Неформованные огнеупоры: Справочное издание: В 2- х томах. Т 1. Книга 1. Общие вопросы технологии. – М.: Теплоэнергетик, 2003. – 448 с.

ОТТМ

Теми:

1. Класифікація тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів
2. Основні групи сировинних матеріалів та їх властивості
3. Фізико-механічні процеси при підготовці маси і формуванні виробів
4. Математичний вираз залежності щільності пресовки від тиску пресування
5. Механізм твердо фазного спікання
6. Фізико-хімічні процеси високотемпературного синтезу
7. Коалесценція пор. Збиральна рекристалізація
8. Макроструктура (текстура) вогнетривів
9. Міцність при нормальних умовах та високих температурах
10. Термічна стійкість
11. Основні теплофізичні показники і додаткова усадка
12. Теоретичні критерії і термодинаміка взаємодії вогнетривів з кородентами
13. Взаємодія вогнетривів з оксидними розплавами

Рекомендована література:

1. Стрелов К.К., Кащеев И.Д., Мамыкин П.С. Технология огнеупоров. – М.: Металлургия, 1988. – 528 с.
2. Стрелов К.К. Теоретические основы технологии огнеупорных материалов. – М.: Металлургия, 1985. – 480 с.

3. Попильский Р.Я., Пивинский Ю.Е. Прессование порошковых керамических масс. – М.: 6
Металлургия, 1983. – 171 с.
4. Іващенко Л.В. Взаємозв'язок основних властивостей вогнетривів з параметрами технології: -
Конспект лекцій. - Дніпропетровськ: НМетАУ, 2002.- 61 с.
5. Будников П.П. Химия и технология окисных и силикатных материалов. – К.: Наукова думка,
1970. – 520 с.

Процеси і апарати хімічної промисловості

Теми:

1. Подрібнення, класифікація та сортування твердих матеріалів
2. Апарати для дроблення і помелу твердих матеріалів
3. Транспортування, дозування твердих матеріалів

Рекомендована література:

1. Пісчанська В.В., Медведовська В.М.– Механічні процеси і апарати хімічних виробництв:
Навч. посібник. Дніпропетровськ: НМетАУ, 2008. – 52 с.
2. Касаткин А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии. - М.: Химия, 1973
(1971). -750 с.
3. Ильевич А.П. Машины и оборудование для заводов по производству керамики и огнеупоров.
- М.: Высшая школа, 1979, - 344 с.
4. Байсоголов В.Г. Механическое и транспортное оборудование заводов огнеупорной
промышленности.- М.: Metallurgiya, 1981.- 296 с.

Теплові процеси

Теми:

1. Теоретичні основи процесів сушки матеріалів
2. Барабанні сушарки.
3. Конструктивні особливості і принцип дії сушарок з «кип'ячим» шаром.
4. Камерні сушарки. Конструктивні особливості сушарок. Принцип роботи.
5. Тунельні сушарки.
6. Конструктивні особливості і принцип дії конвеєрних сушарок.
7. Шахтні печі.
8. Будова і технічні характеристики печей «кип'ячого» шару
9. Обертові печі.
10. Характеристика та основні елементи горшкових печей
11. Ванні печі.
12. Рудотермічні печі.
13. Тунельна піч для випалу керамічних і вогнетривких виробів.
14. Конструктивні особливості і принцип дії конвеєрної печі.

Рекомендована література:

1. Ралко А.В., Крупа А.А., Племянников Н.Н. и др. Тепловые процессы в технологии силикатов.
– К.: Вища школа, 1986. – 232 с.
2. Мамыкин П.С., Левченко П.В., Стрелов К.К. Печи и сушилки огнеупорных заводов.-
Свердловск: Metallurgiya 1963.- 348 с.
3. Левченко П.В. Расчеты печей и сушилок силикатной промышленности.- М.: Высш.шк., 1968.-
357 с.
4. Бутт Ю.М., Дудеров Г.Н., Матвеев М.А. Общая технология силикатов. – М.: Госстройиздат,
1962. – 463 с.
5. К.К. Стрелов, И.Д. Кашесв, П.С. Мамыкин. Технология огнеупоров. – М.: Metallurgiya, 1988.
– 528 с.

Фізична хімія силікатів

Теми:

1. Сполуки кремнію
2. Діоксид кремнію, властивості та методи одержання. Поліморфізм кремнезему.
3. Однокомпонентні системи. Умови рівноваги модифікацій кремнезему. Послідовність фазових
перетворень кремнезему в ідеальних умовах.
4. Двокомпонентні системи. Особливості діаграм стану $MgO - SiO_2$, $Al_2O_3 - SiO_2$, $NaO - SiO_2$

5. Процеси при синтезі силікатних та інших тугоплавких сполук. Особливості реакцій твердих речовин. Процеси твердо фазної взаємодії.
6. Трикомпонентні системи. Загальна характеристика та потрійне з'єднання в системах $MgO-Al_2O_3-SiO_2$.

Рекомендована література:

1. Бобкова Н.М. Физическая химия силикатов и тугоплавких соединений. – Минск: Выш. шк. 1984.- 256 с.
2. Куколев Г.В. Химия кремния и физическая химия силикатов. – М.: Высш.шк., 1966.- 463 с
3. Горшков В.С., Савельев В.Г., Федоров Н.Ф. Физическая химия силикатов и других тугоплавких соединений. М.: Высш.шк., 1988. -400 с.
4. Физико-химические системы тугоплавких неметаллических и силикатных материалов: Учебн. пособие /А.С. Бережной, Я.Н. Питак, А.Д.Пономаренко, Н.П.Соболь. – К.: УМК ВО, 12992.- 172 с.
5. Физическая химия силикатов / Под общей ред. А.А. Пашенко. - М.: Высш.шк., 1984.- 368 с.

ХТКІВ

Теми:

1. Шамотні вогнетриви і особливості технології їх виробництва
2. Високоглиноземисті та глиноземисті вироби
3. Периклазові вогнетриви
4. Магнезійно-шпінелідні вироби
5. Кремнеземисті вироби: фізико-хімічні процеси високотемпературних перетворень сировини
6. Загальна технологія виготовлення динасових вогнетривів
7. Технологічні особливості виготовлення динасових вогнетривів різного призначення
8. Вуглецеві і вуглецевміщуючі вироби
9. Вогнетриви системи $MgO - C$
10. Теплоізоляційні матеріали

Рекомендована література:

1. Стрелов К.К., Кашеев И.Д., Мамыкин П.С. Технология огнеупоров.- М.: Металлургия, 1988.- 528 с.
2. К.К. Стрелов. Теоретические основы технологии огнеупорных материалов. – М.: Металлургия, 1985. – 480 с.
3. Карклит А.К., Ларин А.П., Лосев С.А., Верниковский В.Е. Производство огнеупоров полусухим способом. 2-е изд.- М.: Металургия, 1981.- 320 с.
4. Химическая технология керамики и огнеупоров / Под редакцией Будникова П.П. и Попильского Д.Н. М.: Стройиздат, 1972.- 530 с.
5. Кайнарский И.С., Дегтярева С.В. Основные огнеупоры.- М.: Металлургия, 1974.- 361 с.
6. Огнеупоры для промышленных агрегатов и топок. Справочное издание. Книга 1. – Производство огнеупоров. – М.: Интермет инжиниринг, 2000. – 663 с
7. Кайнарский И.С. Динас. – М.: Государственное научно-техническое издательства литературы по черной и цветной металлургии, 1961. – 473 с.
8. Кашеев И.Д. Оксидноуглеродистые огнеупоры. – М.: Интермет инжиниринг, 2000. – 265 с
9. Семченко Г.Д. Теплоизоляционные материалы: Учебное пособие. – Харьков: НТУ “ХПИ”, 2006. – 285 с.

Примерная тематика вопросов к вступительному экзамену на квалификационный уровень «Специалист и Магистр»

Для студентов групп МФ

Процессы диссоциации и образования соединений

1. Рассмотреть сущность процесса диссоциации карбонатов, привести величины, являющиеся критерием прочности карбонатов.
2. Что называется температурой начала диссоциации химического соединения, температурой химического кипения. Какие существуют методы определения этих температур. Приведите примеры.
3. Упругость диссоциации при наличии растворов и фазовых превращений.
4. Какие величины являются мерой прочности оксида? Какова связь между этими величинами и прочностью оксида?
5. Как построен ряд элементов по сродству к кислороду. На какие вопросы можно получить ответ при его анализе.
6. Пользуясь графиком изменения химического сродства элементов к кислороду в зависимости от температуры, определить поведение элементов и их оксидов в условиях сталеплавильной и доменной плавки.
7. Механизм реакции диссоциации сложных химических соединений (рассмотреть на примере разложения карбоната кальция).
8. Кинетические особенности процессов образования и диссоциации сложных химических соединений.

9

9. Изложить сущность принципа Байкова о ступенчатости превращений в системе Me-O (для примера рассмотреть превращения в системе Fe-O).
10. Рассмотреть систему Fe-O , написать реакции образования оксидов, дать характеристику каждого оксида, оценить сравнительную прочность.
11. Привести диаграмму состояния системы железо-кислород, рассмотреть все области этой диаграммы.
12. Пользуясь диаграммой рассмотреть строение окалины при температурах ниже 570°C и выше этой температуры.

Термодинамика горения

1. Рассмотреть термодинамику основных реакций системы C-O .
2. Сравнить восстановительную способность CO и H_2 , окислительные свойства CO_2 и H_2O .
3. Кислородный потенциал и окислительно-восстановительные свойства газовой фазы.
4. Изложить термодинамический анализ реакции газификации углерода углекислым газом.
5. Рассмотреть график сродства металлов к кислороду, как повлияет температура на восстановительные свойства углерода.
6. Механизмы гомогенных реакций горения.
7. Основные положения теории цепных реакций.
8. Механизмы гетерогенных реакций горения.
9. Кинетические закономерности горения твердого углерода.

Теория восстановления соединений

1. Показать физико-химическую сущность металлургического восстановления: условия течения реакции в сторону восстановления, виды металлотермического восстановления.
2. Произвести термодинамический анализ процессов косвенного восстановления оксидов металлов с различным средством к кислороду.
3. Рассмотреть термодинамику реакций восстановления оксидов твердым углеродом.
4. Произвести термодинамический анализ процессов восстановления оксидов железа окисью углерода и водородом. Объяснить различие в закономерностях, присущих процессам восстановления водородом и окисью углерода.
5. Рассмотреть термодинамику реакций восстановления оксидов железа твердым углеродом.
6. Восстановление при наличии растворов, влияние давления на восстановление оксидов.
7. Кинетические особенности восстановления оксидов газами
8. Механизмы восстановления оксидов твердым углеродом.

Теория окислительных процессов металлургии

1. Изложить основные технологические функции металлургических шлаков, рассмотреть классификацию шлаков по содержанию.
2. Проанализировать поведение примесей в сталеплавильной ванне в зависимости от их сродства к кислороду, показать влияние

- температуры, основности шлака на коэффициент распределения примесей.
3. Рассмотреть форму существования кислорода в металлической и шлаковой фазах. Зависимость концентрации кислорода в металле от основности и окислительной способности шлака.
 4. Пользуясь графиком изменения химического сродства элементов к кислороду в зависимости от температуры, определить поведение элементов и их оксидов в условиях сталеплавильной плавки.
 5. Произвести термодинамический анализ реакций окисления марганца в сталеплавильной ванне.
 6. Произвести термодинамический анализ реакций окисления кремния в сталеплавильной ванне.
 7. Произвести термодинамический анализ реакции окисления углерода в сталеплавильной ванне.
 8. Изложить сущность раскисления стали, способы раскисления, их недостатки и преимущества.
 9. Образование и удаление неметаллических включений в стали при осаждающем раскислении.
 10. Написать реакции десульфурации металла. Какие факторы благоприятствуют удалению серы из металла.
 11. Рассмотреть реакции дефосфорации металла, проанализировать основные факторы, влияющие на коэффициент распределения фосфора.
 12. Рассмотреть влияние различных факторов (температуры, давления, состав металла) на растворимость газов в металле, меры борьбы с ним.