



Утвържда

Ректор: Проф. д-р ... Миткова

КОНСПЕКТ

за

ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ

специалност "НЕОРГАНИЧНИ ХИМИЧНИ ТЕХНОЛОГИИ"

образователно-квалификационна степен "БАКАЛАВЪР"

I. Раздел – Технология на водата

1. Отстраняване на механични примеси от водите.
2. Отстраняване на колоидните примеси от водите. Видове флокуланти. Фактори, влияещи върху коагулационния процес. Промислена реализация.
3. Йонообменно омекотяване на води.
4. Йонообменно обезсоляване на води.
5. Приложение на йонообменните процеси при пречистване на отпадъчни води.
6. Приложение на мембранните процеси в технологията на водата – обратна осмоза, ултрафилтрация, електродиализа.
7. Кондициониране на водите в охлаждащи системи.
8. Флотационно пречистване на отпадъчни води. Варианти на технологични схеми.
9. Адсорбционно пречистване на отпадъчни води.
10. Приложение на окислителни методи при обработка на води. Хлориране, озониране, окисляване с кислорода на въздуха.
11. Пречистване на отпадъчни води чрез химично утаяване.
12. Видове биотехнологични процеси. Хетеротрофни асимилационни процеси. Нитрификация, денитрификация, дефосфатация, механизация. Параметри на биотехнологичните процеси.

13. Аеробни процеси със суспензионна култура. Механизъм на преноса на кислород във водната фаза. Ефективност на аерацията. Видове аерационни съоръжения. Пневматични и комбинирани аератори.
14. Биореактори с фиксирана биомаса. Биофилтри. Класификация. Въртящи се дискови реактори. Биореактори с експандиран и флуидизиран слой.
15. Технологични аспекти на анаеробната стабилизация на утайки и пречистване на отпадъчни води.

II. Раздел – Технология на силикатите и труднотопимите неметални материали

16. Материали (суровини) за производство на стъкло. Материали за внасяне на силициев оксид. Материали за внасяне на борен, фосфорен и алуминиев оксиди. Материали за внасяне на алкални оксиди. Материали за внасяне оксидите на алкалоземите и други метали (калций, магнезий, барий, олово).
17. Температурен интервал на превръщане. Основни технологични свойства на стъклото- вискозитет и повърхностно напрежение. Температурна зависимост на вискозитета. Основни физико-механични свойства – твърдост, плътност, якост на натиск.
18. Топене на стъкло във ванни пещи. Етапи на топенето и процеси, съпровождащи топенето – силикатообразуване, стъклообразуване, избистряне, хомогенизиране, охлаждане на стъклото. Формуване на стъклото. Основни методи на формуване.
19. Плоско полирано стъкло. Флоат процес. Производство на огледала. Безопасно стъкло (триплекс, закалено).
20. Производство на домакинско стъкло. "Кристални" стъкла. Цветни стъкла. Сини, виолетови, зелени, жълти. Цветни стъкла- червени (златен, меден, селенов рубин) и черни.
21. Подготовка на керамичните суровини. Подготовка на керамични маси. Въвеждане на технологична свързка.
22. Формуване на керамични маси. Пластично формуване. Отливане от течни маси (шликерно леене). Пресуване на прахообразни маси.

23. Процеси при отделяне на технологичната свързка. Сушене на керамични изделия. Механизъм на влагоотделянето. Методи на сушене. Отделяне на органичната технологична свързка
24. Керамични материали на основа високоогнеупорни оксиди – Al_2O_3 (корундова керамика); ZrO_2 , BeO , Y_2O_3 .
25. Керамика на основа шпинели. Състав, структура и свойства на шпинелите. Високоогнеупорна шпинелна керамика селектроизолационни свойства (магнезиев алуминат). Шпинелна керамика с магнитни свойства, ферити.
26. Гипсови свързващи вещества. Дехидратация на $CaSO_4 \cdot 2H_2O$. Технология на гипсовите свързващи материали.
27. Варови свързващи материали. Суровини. Технология на варовите свързващи материали. Хидратация и втвърдяване на вар. Свойства.
28. Модули на портландциментовия клинкер. Минерален състав. Обща характеристика. Суровини за производството на портландциментовия клинкер.
29. Фактори, оказващи влияние върху процесите на клинкерообразуване – влияние на химичен състав, дисперсност, хомогенност, режим на изпичане, примеси в суровинните компоненти, минерализатори.
30. Методи за производство на цимент – полусух, полумокър, сух метод. Хидратация на цимента.

III. Раздел –Технология на неорганичните вещества

31. Конверсия на природен газ с окислители. Теоретични основи на конверсията на въгледородите с водна пара, кислород и смеси отокислители: реакции, равновесие. Влияние на основните параметри върху равновесието. Скорост на конверсията на въгледороди с водна пара. Влияние на дифузията. Катализатори: състав, видове, методи за получаване, отравяне, хидравлично съпротивление, якост. Принципна технологична схема на двустепенна конверсия на природен газ. Основни параметри. Използуване на топлината на димните газове в конвективната зона на пелцта.
32. Синтез на амоняк: влияние на температурата, налягането, съотношението между реагентите и присъствието на инерти върху равновесието на реакцията.

Промислени катализатори: състав, получаване, редуциране, пасивирание, отравяне. Нови катализатори. Рециркулация на непрореагиралата газова смес. Отделяне на амоняк чрез кондензация. Принципни схеми с едно- и двустепенна кондензация. Оптимален температурен режим и използване на топлината в реакторите за синтез на амоняк.

33. Производство на карбамид. Теоретични основи. Принципни технологични схеми. Екологични проблеми.
34. Физикохимични основи на изпичане на варовика. Механизъм на разлагане. Влияние на различните условия върху скоростта на процеса-графики. Устройство на варовата пещ. Реакции в шахтовата пещ. Поведение на примесите. Причини за образуванена СО в газа.
35. Калцинация на натриевия бикарбонат – видове, механизъм и химизъм на процеса. Междинни процеси на калцинацията – изследване на Микулин. Процеси в калцинатора по дължината му.
36. Окисление на серен диоксид до серен триоксид. Термодинамика на окислението-равновесна константа, равновесна степен на окисление (превръщане). Катализатори за окислението на серен диоксид до серен триоксид. Влияние на температурата върху скоростта на каталитичното окисление на серен диоксид в серен триоксид. Оптимална температура. Двойно окисление с междинна абсорбция.
37. Екстракционна фосфорна киселина. Теоретични основи на разлагането на природни фосфати със сярна киселина. Химизъм на процеса. Скорост на разлагане на фосфата със сярна киселина. Кристализация на калциев сулфат. Загуби на P_2O_5 . Методи за производство на екстракционна фосфорна киселина-дихидратен метод, полухидратен метод, анхидритен метод и комбинирани методи. Производство на екстракционна фосфорна киселина по дихидратния метод-описание на технологичната схема.
38. Производство на азотна киселина. Каталитично окисление на амоняк: влияние на параметрите на процеса върху равновесието. Катализатори за окисление на амоняк: видове, състав, получаване, отравяне. Реактори за окисление на амоняк. Използване на топлината на реакцията.

39. Получаване на двоен суперфосфат –състав, свойства и приложение. Химизъм на процеса. Технологични схеми и апарати за получаване на двоен суперфосфат. Неутрализация на суперфосфата.
40. Амониев нитрат – свойства, употреба. Получаване на амониев нитрат. Технологична схема на получаване на амониева селитра.

Конспектът е приет на заседание на катедрения съвет на катедра „Технология на водата, неорганичните вещества и силикатите” с протокол № 12 /31.10.2018 година.

Ръководител катедра:.....

/доц. д-р Любка Атанасова /

Конспектът е съгласуван с Декана на Факултета по технически науки

Декан:.....

/доц. д-р Йовка Николова/