

УНИВЕРСИТЕТ „ПРОФ. Д-Р АСЕН ЗЛАТ.

Утвърждавам:.....

Ректор: Проф. д-р П. Петков

КОНСПЕКТ

за ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ за БАКАЛАВЪРСКА СТЕПЕН

по специалността „Технология на водата”

1. Характеристика на молекулата на водата. Класически и съвременни представи за структурата ѝ. Специфични свойства на водата. Водата като разтворител. Състав и класификация на природните води. Съдържание на разтворени газове във водата. Стабилност на водата.
2. Основни понятия за йонен обмен и йонити. Класификация и характеристика на йонообменните материали. Предварителна подготовка на йонообменните смоли – основни процедури. Характеристични показатели на йонообменните смоли – ВЗК, зърнометрична характеристика, устойчивост спрямо осмотичен шок, ПОК, РОС. Устойчивост на йонообменните смоли спрямо различни въздействия. Установяване технологичната пригодност на йонитите. Възстановителни процедури.
3. Йонообменни методи за отстраняване на  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{SiO}_3^{2-}$  и флуор от води. Амонекс-, филтърекс- и паудекс- процеси. Йонитно деконтаминиране на водата. Дезинфекция на йонообменните материали.
4. Отстраняване на механичните примеси от водите. Отстраняване на колоидните примеси от водите. Отстраняване на разтворените във водата газове. Утаечни методи за отстраняване на йонно-разтворените във водата примеси. Варова декарбонизация.
5. Йонообменно омекотяване на водата. Йонообменно обезсоляване на водата. Н - катиониране, ОН - аниониране на водата.
6. Флотационно пречистване на отпадъчни води. Флотация с газови мехурчета, образувачи се при механично диспергиране на въздуха. Вакуумна и напорна флотация. Основни апарати и видове технологични схеми.
7. Йонообменно пречистване на отпадъчните води. Пречистване на води, съдържащи живак и йони на цветни метали. Пречистване на води от производствата на синтетични влакна и на амониев нитрат.
8. Приложение на мембранните процеси при пречистване на промишлени отпадъчни води: електродиализа, обратна осмоза, ултрафилтрация. Технологични схеми за пречистване на отпадъчни води.
9. Неутрализация на отпадъчни води. Видове неутрализиращи материали. Използвани апарати и технологични схеми. Адсорбционно пречистване на отпадъчни води. Фактори, влияещи върху процеса. Адсорбционни изотерми. Видове адсорбенти и начини за регенерацията им. Технологични схеми и апарати.
10. Пречистване на отпадъчни води чрез химично утаяване. Утаяване на йони на цветни метали под формата на хидроксида. Сулфидно утаяване – предимства. Видове технологични схеми

- при химичното утаяване. Химично окисляване. Хлориране, окисляване с кислород от въздуха, озониране. Технологични схеми. Окисляване с други окислители.
11. Процеси на коагулация, флокулация и използване за обработка на питейни води. Видове органични полиелектролити. Съоръжения за коагулационно пречистване на природни води. Процеси и съоръжения за филтрация на природни води. Многостепенна филтрация. Използване на мембранни процеси за филтрация на природни води. Отстраняване на желязо и манган от природни води. Ефекти на UV-облъчването. Дезинфекция чрез UV обработване на природни води. Дезинфекция чрез използване на мембранни методи.
  12. Видове биотехнологични процеси. Хетеротрофни асимилационни процеси. Биологична нитрификация. Биологична денитрификация. Дефосфатационни процеси. Десулфатация. Детоксикационни процеси. Процеси с активна утайка. Параметри на биотехнологичните процеси. Основни технологични и оразмерителни параметри на биобасейните.
  13. Аеробни процеси със суспензионна култура. Механизъм на преноса на кислород във водната фаза. Фактори, които влияят върху процеса на пренасяне на кислород. Ефективност на аерацията. Видове аерационни съоръжения.
  14. Биореактори с фиксирана биомаса. Формиране на биофилм. Фактори, определящи равновестното състояние на биофилма. Биофилтри. Класификация на биофилтрите. Видове носители на биомаса. Биоконтактори. Биореактори с експандиран и флуидизиран слой.
  15. Метанизация. Механизъм на анаеробното разграждане на органичните вещества. Предметанизационна фаза. Метанизационна фаза. Кинетични константи на анаеробните микроорганизми. Фактори, влияещи върху анаеробните процеси. Технологична последователност на метанизация на утайки. Типове метантанкове. Начини на разбъркване и подгръване на метантанковете. Анаеробно пречистване на концентрирани отпадъчни води. Анаеробна активация. Анаеробни биофилмови реактори.
  16. Електрохимична корозия на металите. Характерни особености и механизъм. Корозионни потенциали. Поляризация и деполаризация. Корозионни процеси в промишлените ЦВОС. Влияние на състава и технологичните показатели на охлаждащата вода върху корозионните процеси.
  17. Влияние на експлоатационните условия върху корозионните процеси в промишлените циркуляционни водни охлаждащи системи. Инхибиторна защита от корозия на металните съоръжения в ЦВОС. Основни типове инхибитори и инхибиторни системи прилагани за защита от корозия на ЦВОС. Корозионни процеси във водните контури на ТЦ и парните контури на ТЕЦ.
  18. Описание на процесите обратна осмоза, нанофилтрация, ултрафилтрация и микрофилтрация. Фактори, които влияят върху мембранните процеси. Мембранни модули с плоски мембрани, спирално навити мембрани и нагънати мембрани. Мембранни модули с тръбни мембрани и с кухи влакна.
  19. Мембранни инсталации. Технологично изчисляване на мембранните модули и инсталации за обратна осмоза. Концентрационна поляризация - същност на явленияето. Предварителна обработка на водите. Основни изисквания. Основни методи. Почистване, стерилизиране и консервиране на мембраните. Приложение на мембранните процеси във водоподготовката, в хранително-вкусовата промишленост и във фармацевтията - при биотехнологични процеси. Мембранни методи за кондициониране на водите. Кондициониране на охлаждащата вода.
  20. Видове канализационни системи за битови, производствени и атмосферни води. Избор на технологична схема за пречистване на битови отпадъчни води. Обработка на вторичните потоци в пречиствателната станция.

Съставил:.....  
(Проф. д-р Валентин Ненов)

м. февруари 2012 год.

Конспектът е приет на Катедрен съвет на катедра „Технология на водни  
вещества и силикатите” с протокол №21/08.02.2012 год.

Ръководител катедра:.....  
(Проф. д-р Б. Богданов)

Конспектът е приет на Факултетен съвет на ФТН с протокол № 70/0902 2012 год

И.д. декан на ФТН:.....  
(Доц. д-р Ст. Петров)