

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

Факультет технологии и товароведения

Кафедра химии

Утверждаю
Зав. кафедрой

 А.В. Шапошник
30.08.2017 г.

Фонд оценочных средств

по дисциплине Б1.В.ДВ.05.02 «**Экологическая химия сельскохозяйственной продук-
ции**»

для направления **38.03.07 – «Товароведение»**
профиль подготовки «Товароведение и экспертиза в сфере производства
и обращения сельскохозяйственного сырья
и продовольственных товаров»

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индекс	Формулировка	Разделы дисциплины			
		1	2	3	4
ОПК-5	- способностью применять знания естественнонаучных дисциплин для организации торгово-технологических процессов и обеспечения качества и безопасности потребительских товаров	+	+	+	+
ПК-9	знание методов идентификации, оценки качества и безопасности товаров для диагностики дефектов, выявления опасной, некачественной, фальсифицированной и контрафактной продукции, сокращения и предупреждения товарных потерь	+	+	+	+

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачет)	не зачтено	зачтено

2.2 Текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требований в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№Задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-5	<p>- знать: основные концепции экологической химии; основные источники загрязнений, пути их миграции и последствия их воздействия на природу и человека; методы оценки чистоты и очистки от загрязнения, способы их предотвращения.</p> <p>- уметь: отбирать и готовить для анализа пробы воздуха, воды и других объектов растительного, животного и техногенного происхождения; выполнять основные операции анализа (чистоты) объектов; выполнять основные операции по очистке от загрязнений воды,</p>	1,2,3,4	Сформированные и систематические знания в области экологической химии.	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование	Вопросы и задания из разделов 3.3, 3.4	Вопросы и задания из разделов 3.3, 3.4	Вопросы и задания из разделов 3.3, 3.4

	<p>воздуха, почвы и других объектов; пользоваться соответствующими приборами для анализа.</p> <p>- иметь навыки и/или опыт деятельности: в области методов анализа при их применении для обеспечения качества и безопасности потребительских товаров.</p>							
ПК-9	<p>- знать: основные методы идентификации поллютантов различного происхождения; основные источники загрязнений; методы оценки чистоты и очистки от загрязнения, способы их предотвращения.</p> <p>- уметь: отбирать и готовить для анализа пробы воздуха, воды и других объектов растительного, животного и техногенного происхождения; выполнять основные операции анализа (чистоты) объектов; вы-</p>	1,2,3,4	Сформированные и систематические знания методов экологического мониторинга природных объектов, сельскохозяйственного сырья и готовой продукции.	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование	Вопросы и задания из разделов 3.3, 3.4	Вопросы и задания из разделов 3.3, 3.4	Вопросы и задания из разделов 3.3, 3.4

<p>полнять основные операции по очистке от загрязнений воды, воздуха, почвы и других объектов; пользоваться соответствующими приборами для анализа.</p> <p>- иметь навыки и/или опыт деятельности: в области методов идентификации и количественного определения загрязнителей различного происхождения с целью выявления опасной, некачественной, фальсифицированной и контрафактной продукции, сокращения и предупреждения товарных потерь.</p>							
--	--	--	--	--	--	--	--

2.3 Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№Задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-5	- знать: основные концепции экологической химии; основные источники загрязнений, пути их миграции и последствия их воздействия на природу и человека; методы оценки чистоты и очистки от загрязнения, способы предотвращения их.	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа	Зачёт	Вопросы и задания из разделов 3.1, 3.4	Вопросы и задания из разделов 3.1, 3.4	Вопросы и задания из разделов 3.1, 3.4
	- уметь отбирать и готовить для анализа пробы воздуха, воды и других растительного и животного происхождения объектов; выполнять основные операции анализа (чистоты) объектов; выполнять основные операции по очистке от загрязнений воды, воздуха, почвы и других объектов; пользоваться соответствующими приборами для анализа.	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа	Зачёт	Вопросы и задания из разделов 3.1, 3.4	Вопросы и задания из разделов 3.1, 3.4	Вопросы и задания из разделов 3.1, 3.4
	- иметь навыки и/или опыт деятельности в области методов анализа при их применении для обеспечения качества и безопасности потребительских товаров.	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа	Зачёт	Вопросы и задания из разделов 3.1, 3.4	Вопросы и задания из разделов 3.1, 3.4	Вопросы и задания из разделов 3.1, 3.4
ПК-9	- знать: основные методы идентификации поллютантов различного происхождения; основные источники	Лекции Лабораторные занятия	Зачёт	Вопросы и задания из разделов 3.1, 3.4	Вопросы и задания из разделов 3.1, 3.4	Вопросы и задания из разделов 3.1, 3.4

	загрязнений; методы оценки чистоты и очистки от загрязнения, способы их предотвращения.	Самостоятельная работа				
	- уметь: отбирать и готовить для анализа пробы воздуха, воды и других объектов растительного, животного и техногенного происхождения; выполнять основные операции анализа (чистоты) объектов; выполнять основные операции по очистке от загрязнений воды, воздуха, почвы и других объектов; пользоваться соответствующими приборами для анализа.	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа	Зачёт	Вопросы и задания из разделов 3.1, 3.4	Вопросы и задания из разделов 3.1, 3.4	Вопросы и задания из разделов 3.1, 3.4
	- иметь навыки и/или опыт деятельности: в области методов идентификации и количественного определения поллютантов различного происхождения с целью выявления опасной, некачественной, фальсифицированной и контрафактной продукции, сокращения и предупреждения товарных потерь.	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа	Зачёт	Вопросы и задания из разделов 3.1, 3.4	Вопросы и задания из разделов 3.1, 3.4	Вопросы и задания из разделов 3.1, 3.4

2.4 Критерии оценки на зачете

Оценка экзаменатора	Критерии
«зачтено»	Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, знакомство с рекомендованной и справочной литературой, умение получить самостоятельно или с помощью преподавателя правильное решение конкретной ситуативной задачи из числа предусмотренных рабочей программой.
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной ситуативной задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.5 Критерии оценки устного опроса

Оценка	Критерии
«отлично»	выставляется обучающемуся, если он четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры
«хорошо»	выставляется обучающемуся, если он допускает отдельные погрешности в ответе
«удовлетворительно»	выставляется обучающемуся, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала
«неудовлетворительно»	выставляется обучающемуся, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной ситуативной задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.6. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированной компетенции
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать языковые явления.	Не менее 55 % баллов за задания теста.
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет на практике пройденный материал.	Не менее 75 % баллов за задания теста.
Высокий	Обучающийся анализирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 90 % баллов за задания теста.
Компетенция не сформирована		Менее 55 % баллов за задания теста.

2.7 Допуск к сдаче зачета

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Выполнение домашних заданий.
3. Активное участие в работе на занятиях.

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1 Вопросы к зачету

1. Предмет экологической химии, ее значение в промышленности и сельском хозяйстве.
2. Биогеохимические циклы. Обмен в экосистемах и окружающей среде.
3. Основные поллютанты: тяжелые металлы, пестициды, радионуклиды, газообразные вещества.
4. Основные контролируемые параметры и нормирование химических загрязнений окружающей среды.
5. Газовый состав воздушной среды и основные загрязняющие компоненты.
6. Атмосфера, ее роль в поддержании энергетического, химического и биологического баланса планеты. Основные химические реакции в различных слоях атмосферы.
7. Озоновый слой, его защита.
8. Парниковый эффект, его причины и следствия.
9. Кислотные выбросы.
10. Циклы кислорода, углерода, азота, углерода и серы.
11. Гидросфера. Круговорот воды.
12. Основные загрязняющие вещества в воде. Оценка загрязнённости воды.
13. Классификация химических поллютантов воды, их источники и последствия.
14. ХПК, БПК, рН питьевой и поливной воды.
15. Средний химический состав почв. Основные загрязняющие компоненты.
16. Удобрения. Пестициды в почве.
17. Причины нарушения состава и строения почвы.
18. Продукты питания. Нежелательные природные составляющие.
19. Антропогенные загрязнения в продуктах питания. Тяжелые металлы. Источники попадания в цепи питания.
20. Радионуклиды. Источники попадания в продукты питания.
21. Влияние обработки пищевых продуктов.
22. Консервирование и упаковка продуктов.
23. Метан как глобальный загрязнитель.
24. Природный газ- топливо и сырье.
25. Биоконверсия органических отходов.
26. Нефть в хозяйственной деятельности человека и в окружающей среде.
27. Источники углеводородного сырья в будущем.
28. Полимеры в решении сырьевой проблемы.
29. Выхлопные газы и городской смог. Галогенпроизводные углеводородов.
30. Фреоны и озонный щит планеты.
31. Хлорароматические соединения как глобальные загрязнители.
32. Диоксины как наиболее опасные токсиканты.
33. Простые эфиры. Макроциклические полиэфиры (краун - эфиры), их использование в сельском хозяйстве.
34. Кислоты и поверхностно- активные вещества в быту и окружающей среде.
35. Химия в решении проблемы дефицита жиров.
36. Азотсодержащие органические соединения. Белки и глобальная продовольственная проблема.
37. Качество продуктов питания. Проблемы получения чистой сельскохозяйственной

продукции.

38. Органические молекулы против болезней человека и животных.

39. Классификация методов анализа состава воздуха, воды, почвы, растительных и природных объектов: физические (оптические, магнитные, спектроскопические); физико-химические (электрохимические, хроматографические, радиометрические); химические (качественный и количественный анализ).

40. Аналитические реакции важнейших биогенов и поллютантов. Систематический анализ воды, почвы, биоматериалов.

43. Основные методы очистки от поллютантов (воздуха, почвы, воды, биообъектов).

3.2 Вопросы к экзамену

Учебным планом экзамен не предусмотрен.

3.3 Тестовые задания

ТЕСТЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Общее число тестовых вопросов: 80

В одном варианте тестового задания содержится: 20 вопросов

Время выполнения: 45 мин.

1. Газовая оболочка нашей планеты называется...

- а) гидросфера;
- б) литосфера;
- в) атмосфера;
- г) биосфера.

2. Что относится к антропогенному загрязнению атмосферы соединениями серы:

- а) выбросы вулканов;
- б) выбросы ТЭЦ, работающих на угле и мазуте;
- в) океанические аэрозоли;
- г) выбросы предприятий химической промышленности;
- д) выбросы автомобильного транспорта.

3. Из-за чего запрещено использование наиболее эффективного контактного инсектицида 4,4-дихлордифенилтрихлорэтана (ДДТ)?

- а) медленно разлагается в почве;
- б) к его действию наблюдается привыкание насекомых;
- в) способен накапливаться в живых организмах и изменять их генетический аппарат;
- г) имеет высокую стоимость.

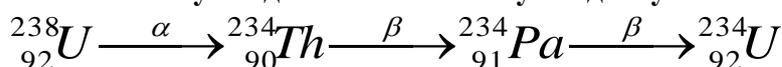
4. Какой газ не относится к главным компонентам атмосферы?

- а) метан; б) кислород;
- в) азот; г) аргон.

5. Какие три химических элемента наиболее распространены в земной коре?

- а) кислород; д) азот;
- б) кремний; е) хлор;
- в) алюминий; ж) фосфор.
- г) углерод.

6. Какой из нуклидов называется нуклид-внук?



- уран торий протактиний уран
- (а) (б) (в) (г)

7. Какие слои атмосферы относят к “нижним слоям”?

- а) тропосфера;
- б) термосфера;
- в) мезосфера;
- г) стратосфера.

8. Какие виды антропогенной деятельности более всего ответственны за возникновение “проблемы диоксинов”:

- а) сжигание бытовых отходов;
- б) теплоэнергетика;
- в) пуск производств полихлорфенолов и хлорированных дифенилов.
- г) автотранспорт;

9. Солнечное излучение каких диапазонов в большей степени доходит до поверхности Земли:

- а) инфракрасное;
- б) видимое;
- в) ультрафиолетовое;
- г) рентгеновское.

10. Какой газ в стратосфере поглощает 99% жесткого ультрафиолетового Солнечного излучения?

- а) кислород;
- б) озон;
- в) азот;
- г) углекислый газ.

11. Какие изменения связаны с увеличением солнечной активности?

- а) увеличивается поток солнечной энергии;
- б) увеличивается температура в приземном слое атмосферы;
- в) в спектре Солнца значительно возрастает доля жесткого излучения;
- г) в спектре Солнца значительно возрастает доля видимого излучения.

12. В какой части атмосферы содержится “защитный” озоновый слой ?

- а) в тропосфере;
- б) в термосфере;
- в) в мезосфере;
- г) в стратосфере.

13. Какие воды будут относиться к “окислительным”?

- а) сероводородные воды Черного моря;
- б) хлорированная вода;
- в) озонированная вода.

14. Какие вещества не относятся к пестицидам:

- а) диоксины;
- б) гербициды;
- в) инсектициды;
- г) регуляторы роста;

15. Какой цикл не влияет на процесс разрушения озона?

- а) водородный;
- б) азотный;
- в) хлорный;
- г) углеродный;
- д) бромный.

16. С чем связаны процессы закисления поверхностных водоемов?

- а) с залеганием в данной местности карбонатных горных пород;
- б) с выпадением кислотных дождей;

- в) с нарушением контакта с карбонатными горными породами: весной – при таянии снега, осенью – при обильных осадках;
г) со смыванием удобрений и гербицидов в водоемы.

17. Назовите основной путь попадания пестицидов в животные организмы и организм человека:

- а) из атмосферы при дыхании;
б) вместе с питьевой водой;
в) из растений вместе с пищей;

18. Над какой областью Земного шара в весенний период появляется самая большая озоновая дыра?

- а) над Америкой;
б) над Антарктидой;
в) над Африкой;
г) над Арктикой.

19. Какие основные компоненты природных вод способны связывать H^+ , обуславливая их щелочность?

- а) гидрокарбонат-анионы;
б) карбонат-анионы;
в) гидроксид-анионы;
г) катионы кальция и магния.

20. Какие катионы и анионы являются преобладающими в морской воде?

- а) катион Ca^{2+} и гидрокарбонат-анион HCO_3^- ;
б) катион Na^+ и сульфат-анион SO_4^{2-} ;
в) катион Na^+ и хлорид-анион Cl^- ;
г) катион Ca^{2+} и сульфат-анион SO_4^{2-} .

21. Какие пестициды быстрее разлагаются в почве?

- а) хлорсодержащие;
б) производные мочевины;
в) триазины;
г) карбаматы, сложные эфиры фосфорной кислоты.

22. При фотохимическом разложении каких веществ в стратосфере появляется атомарный хлор, способствующий разрушению озонового слоя?

- а) дефолиантов;
б) гербицидов;
в) фреонов;

23. Что характеризует основность природных вод?

- а) содержание в них гидроксид-анионов;
б) содержание в них гидрокарбонат-анионов;
в) содержание в них карбонат-анионов;
г) содержание в них катионов магния и кальция.

24. Какой металл не относят к тяжелым?

- а) кадмий;
б) ртуть;
в) свинец;
г) цинк;
д) магний.

25. Какой источник ионизирующего излучения не относится к естественным?

- а) космическое излучение;
б) ядерная энергетика;
в) излучение от радиоактивных веществ находящихся в земной коре.

26. Какие частицы в тропосфере играют роль сильных окислителей, инициируя различные химические реакции?

- а) свободные радикалы;
- б) молекулы кислорода;
- в) молекулы озона;
- г) ионизированные молекулы азота.

27. Что понимают под гумусом?

- а) неорганическая часть почвы;
- б) специфические вещества органической части почв;
- в) остатки и останки живых организмов;

28. Источником загрязнения какого тяжелого металла является использование этилированного бензина?

- а) кадмия;
- б) ртути;
- в) свинца;
- г) никеля;
- д) хрома.

29. Какие пестициды используют для борьбы с сорняками:

- а) инсектициды;
- б) гербициды;
- в) репелленты;
- г) регуляторы роста;
- д) фунгициды.

30. Какие соли наиболее сильно влияют на рН подземных и поверхностных природных вод?

- а) карбонаты;
- б) нитраты;
- в) хлориды;
- г) силикаты.

31. Что относят к специфическим гумусовым веществам?

- а) липиды;
- б) лигнин;
- в) гумин;
- г) гуминовые кислоты;
- д) белки;
- е) углеводы.

32. Какой из тяжелых металлов имеет самый большой срок полувыведения?

- а) ртуть;
- б) кадмий;
- в) свинец;
- г) никель;
- д) хром.

33. Присутствие каких газов в тропосфере способствует закислению атмосферных осадков, т.е. выпадению “кислотных” дождей?

- а) оксидов серы;
- б) оксидов углерода;
- в) оксидов азота;
- г) метана.

34. Чем обусловлена жесткость природных вод?

- а) присутствием солей натрия и калия;
- б) присутствием солей кальция и магния;
- в) присутствием всех выше перечисленных солей;

35. Присутствие каких функциональных групп обуславливает общую кислотность гумусовых кислот?

- а) спиртовых гидроксильных;
- б) фенольных гидроксильных;
- в) карбоксильных групп;

г) аминокрупп.

36. Озон в тропосфере – это:

- а) парниковый газ;
- б) сильный окислитель;
- в) УФ-экран планеты;
- г) все перечисленные факторы являются верными.

37. Отравление каким тяжелым металлом вошло в литературу под названием “болезнь Минамата”?

- а) кадмием;
- б) ртутью;
- в) свинцом;
- г) никелем;
- д) хромом.

38. Какое описание не характерно для смога Лос-Анджелеса?

- а) этот смог образуется при протекании фотохимических реакций и связан с загрязнением воздуха выхлопными газами, содержащими оксиды азота;
- б) этот смог связан с загрязнением атмосферы копотью или дымом, содержащим оксиды серы;
- в) образуется в солнечную ясную погоду при низкой влажности в виде голубоватой дымки или беловатого тумана;
- г) химически он действует как окислитель – способствует коррозии металлов, растрескиванию резины, у людей вызывает раздражение слизистой оболочки дыхательных путей и глаз, губит листву на деревьях.

39. Какая жесткость природных вод является устранимой?

- а) карбонатная;
- б) некарбонатная;
- в) общая.

40. Какие почвы называются насыщенными основаниями?

- а) содержащие катионы водорода и катионы алюминия;
- б) не содержащие катионы водорода и катионы алюминия;

41. Удобрения какого тяжелого металла используют при его недостатке?

- а) цинксодержащие;
- б) ртутьсодержащие;
- в) свинецсодержащие;
- г) кадмийсодержащие.

42. В чем заключается “парниковый эффект”?

- а) увеличение концентрации аэрозолей в атмосфере, а также ее сильная запыленность приводит к уменьшению температуры в приземном слое, что способствует глобальному похолоданию;
- б) при загрязнении воздуха оксидами серы и азота образуется смог, который способствует коррозии металлов, растрескиванию резины, у людей вызывает раздражение слизистой оболочки дыхательных путей и глаз, губит листву на деревьях;
- в) в атмосфере земли увеличилось содержание газов: оксидов серы и азота, метана, озона, углекислого газа, фреонов, которые препятствуют отводу тепловой энергии Земли, что способствует глобальному потеплению;
- г) при загрязнении атмосферы фреонами и галонами в тропосфере под действием солнечного излучения появляются радикалы хлора и брома, способствующие разрушению озонового слоя.

43. Что подразумевают под минерализацией природных вод?

- а) общее количество растворенных в ней веществ;
- б) общее количество растворенных в ней солей кальция и магния;
- в) общее количество растворенных в ней гидрокарбонатов кальция и магния;

г) общее количество растворенных в ней солей натрия и калия.

44. В чем заключается обменная поглотительная способность почв?

а) в задерживании взвешенных частиц;

б) в сорбции почвенными коллоидами ионов почвенного раствора;

в) в образовании мало- или нерастворимых солей в почвенных растворах;

г) в поглощении веществ из почвенного раствора живыми организмами;

д) в эквивалентном обмене ионами между почвенным раствором и твердой фазой почв.

45. Что не приводит к возникновению “ледникового периода” на Земле?

а) увеличение содержания “активных” газов в атмосфере: оксидов серы и азота, метана, озона, углекислого газа, фреонов;

б) увеличение концентрации аэрозолей в атмосфере;

в) сильная запыленность атмосферы;

г) введение военных действий с применением ядерного оружия.

46. Хорошая питьевая вода относится к:

а) ультрапресным водам;

б) пресным водам;

в) солоноватым водам;

г) соленым водам;

д) рассолам.

47. Протекание какого процесса приводит к потере азота в виде газов с пахотных почв?

а) денитрификация;

б) аммонификация;

в) нитрификация.

48. От какого вида солнечного излучения защищает озоновый слой?

а) видимого;

б) рентгеновского;

в) инфракрасного;

г) жесткого ультрафиолетового.

49. Какое аномальное свойство воды играет важную роль в поддержании жизни водных организмов в зимний период в природных водоемах?

а) высокая теплота плавления;

б) высокое поверхностное натяжение;

в) аномальная температурная зависимость плотности;

г) высокая теплоемкость;

д) высокая диэлектрическая проницаемость.

50. Протекание какого процесса способствует образованию подвижных соединений фосфора доступных для питания растений?

а) мобилизация фосфора;

б) фиксация фосфора;

в) иммобилизация;

г) минерализация.

51. Какие катионы и анионы являются преобладающими в речной воде?

а) катион Na^+ и хлорид-анион Cl^- ;

б) катион Na^+ и сульфат-анион SO_4^{2-} ;

в) катион Ca^{2+} и гидрокарбонат-анион HCO_3^- ;

г) катион Ca^{2+} и сульфат-анион SO_4^{2-} .

52. Какие мутагенные вещества образуются в мясе, сыре и рыбе, если в процессе их обработки кислой среде находятся нитриты?

а) нитрозамины;

б) дихлорэтан;

в) бензопирены;

г) пероксирадикалы.

53. Какие канцерогенные вещества образуются при копчении и поджаривании мяса?

- а) нитрозамины;
- б) дихлорэтан;
- в) бензопирены;
- г) нитраты.

54. Какие вещества-поллютанты относятся к ароматическим?

- а) дибензо-*p*-диоксины;
- б) дибензофураны;
- в) ДДТ;
- г) линдан.

55. Какие газы входят в состав целевого продукта-биогаза биологической конверсии органических отходов?

- а) углекислый газ и водород;
- б) углекислый газ и аммиак;
- г) угарный газ и метан;
- д) метан и углекислый газ.

56. Что такое нефть с точки зрения химии?

- а) смесь сложных эфиров глицерина и высших карбоновых кислот;
- б) смесь углеводородов;
- г) смесь α -аминокислот;
- д) смесь предельных одноатомных спиртов.

57. Какой из перечисленных поллютантов является наиболее значимым загрязнителем Мирового океана?

- а) полимеры;
- б) нитраты;
- г) тяжелые металлы;
- д) нефть.

58. В чем проявляется негативное воздействие нитратов на живой организм?

- а) окисление Fe^{2+} , входящего в состав гема, в Fe^{3+} , что препятствует связыванию кислорода гемоглобином;
- б) образование мутагенных нитрозаминов;
- в) возникновение болезни “итаи-итаи”;
- г) нарушение обмена кальция в почках.

59. Какой из перечисленных радионуклидов имеет наибольший период полураспада?

- а) Cs-137;
- б) Sr-90;
- в) C-14;
- г) I-131.

60. Какие из перечисленных веществ могут быть использованы как источники углеводородного сырья в будущем?

- а) вода;
- б) каменный уголь;
- г) газовые гидраты;
- д) полимеры.

61. Какое из утверждений не является верным:

- а) Хроматография – метод разделения, идентификации и количественного определения веществ, основанный на различии их поведения в системе из двух несмешивающихся фаз - подвижной и неподвижной.
- б) Сорбция – это процесс поглощения вещества из окружающей среды (газовой или жидкой) сорбентом (твердым телом или жидкостью).

- в) Экстракция – это извлечение одного или нескольких компонентов из растворов или твердых тел с помощью избирательных растворителей экстрагентов.
г) Все вышеперечисленные утверждения являются верными.

62. Какие из перечисленных методов разделения основаны на использовании полупроницаемых мембран?

- а) обратный осмос;
б) экстракция;
в) электродиализ;
г) газовая хроматография.

63. Какая операция проводится на первой стадии очистки воды?

- а) озонирование;
б) хлорирование;
в) фильтрация;
г) разбавление.

64. Какой из перечисленных методов экологического мониторинга относится к физико-химическим?

- а) полярография;
б) гравиметрия;
в) титриметрия;
г) биоиндикация.

65. Атомно-абсорбционная спектроскопия в контроле состояния окружающей среды наиболее часто применяется для определения...

- а) нитратов;
б) пестицидов;
в) тяжелых металлов;
г) радионуклидов.

66. При токсикологической оценке воды используют следующий параметр:

- а) жесткость;
б) щелочность;
в) БПК;
г) АОГ.

67. Хроматография в контроле состояния окружающей среды наиболее часто применяется для определения...

- а) остаточного количества пестицидов;
б) радионуклидов;
в) бензопиренов;
г) величины рН.

68. Кислотными дождями называют осадки, водородный показатель которых ниже...

- а) 7.0;
б) 9.5;
в) 5.6;
г) 0.5.

69. Кондуктометрия в контроле состояния окружающей среды наиболее часто применяется для определения...

- а) общего солесодержания в воде;
б) тяжелых металлов;
в) остаточного количества пестицидов;
г) бензопиренов;

70. Параметр ООУ характеризует ...

- а) общее количество неорганических веществ в воде;
б) общее количество бактерий кишечной палочки в воде;
в) общее количество фреонов в стратосфере;

г) общее количество органических веществ в воде.

71. Какие из перечисленных методов относятся к инструментальным методам анализа?

- а) спектрофотометрия;
- б) хроматография;
- в) иодометрия;
- г) полярография.

72. Какой из перечисленных методов основан на различной сорбционной способности веществ?

- а) спектрофотометрия;
- б) хроматография;
- в) иодометрия;
- г) полярография.

73. Какие методы экологического мониторинга относятся к группе электрохимических методов?

- а) фотометрия;
- б) рефрактометрия;
- в) потенциометрия;
- г) кондуктометрия.

74. К устойчивым загрязнителям гидросферы относятся...

- а) мочевины;
- б) фосфаты;
- в) лигнин;
- г) нефть.

75. Какой индикаторный электрод используют для определения рН растворов?

- а) платиновый;
- б) нитратселективный;
- в) стеклянный;
- г) серебряный.

76. Какой индикаторный электрод используют для определения содержания нитратов в воде и биообъектах?

- а) платиновый;
- б) нитратселективный;
- в) стеклянный;
- г) серебряный.

77. Поверхностно – активные вещества ...

- а) повышают поверхностное натяжение воды;
- б) не влияют на поверхностное натяжение воды;
- в) понижают поверхностное натяжение воды;

78. Наименее токсичные ПАВ относятся к классу:

- а) полиоксиэтиленов;
- б) алкилсульфоновых кислот;
- в) алкилбензолсульфонатов;
- г) алкиламмониевых соединений.

79. Источниками попадания фосфатов в воду являются:

- а) удобрения;
- б) моющие средства;
- в) микробиологическое разрушение органических отходов;
- г) все выше перечисленные источники.

80. Среди перечисленных веществ консервантами являются:

- а) бензоат натрия;
- б) цитрат натрия;

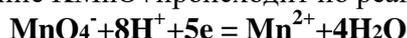
- в) оксид натрия;
- г) гидроксид натрия.

3.4 Типовые ситуативные задания

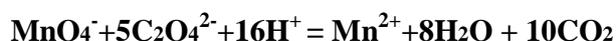
Задание №1. Определение индекса ХПК в сточных водах перманганатным методом

Сущность метода. Индекс ХПК (химическое потребление кислорода) характеризует "окисляемость" сточных вод, т. е. общее содержание в воде восстановителей, реагирующих с сильными окислителями. В основе данного метода лежит окисление органических веществ перманганатом калия в кислой среде. Перманганатный метод дает менее точные результаты, чем, например, иодатный метод, так как перманганат калия окисляет не все органические вещества и не всегда полностью. Однако для сравнительной оценки загрязненности сточных вод этим методом можно пользоваться.

В кислой среде восстановление KMnO_4 происходит по реакции:



После кипячения сточной воды избыток KMnO_4 восстанавливается щавелевой кислотой по уравнению реакции:



Избыток щавелевой кислоты оттитровывают раствором перманганата калия.

Порядок выполнения задания

В коническую колбу объемом 250 мл наливают из бюретки 75 мл дистиллированной воды и 5 мл окисленного перманганатом калия раствора серной кислоты/

Добавляют 10 мл 0.01N раствора перманганата калия и 10 мл анализируемой сточной воды (очень загрязненную воду предварительно разбавляют в мерной колбе дистиллированной водой).

В коническую колбу вставляют воронку и смесь кипятят 10-15 минут.

В горячую жидкость вливают 10 мл 0.01N раствора щавелевой кислоты и титруют 0.01N раствором перманганата калия до появления слабо – розового окрашивания, не исчезающего в течение 2 – 3 минут.

Аналогично проводят опыт с дистиллированной водой.

Индекс ХПК (в миллиграммах кислорода, затраченного на окисление восстанавливающих веществ в 1 л воды) вычисляют по формуле

$$X = \frac{(V - (V_1 + V_2)) \cdot 0.316 \cdot 100 \cdot 0.2}{V_3},$$

где V -общий объем 0.01N раствора перманганата калия, прибавленного в начале определения и израсходованный на титрование избытка щавелевой кислоты, мл; V_1 - объем 0.01N раствора перманганата калия, пошедший на титрование 10 мл щавелевой кислоты, мл; V_2 - объем 0.01N раствора перманганата калия, пошедший на титрование всего количества дистиллированной воды, мл; V_3 - объем анализируемой воды, взятый для определения с учетом предварительного разбавления, мл; 0.32 – масса перманганата калия, мг, соответствующая 1 мл 0.01N раствора; 0.2 – коэффициент пересчета на массу потребляемого кислорода.

Задание №2. Качественное определение катионов тяжёлых металлов

Основными источниками загрязнений природных вод тяжёлыми металлами являются металлургическая промышленность, автотранспорт, продукты сжигания угля, нефти, различных отходов и др. Попадая в природные водоемы, примеси тяжёлых металлов оказывают сильное токсичное воздействие на все живые организмы. Опасность отравления тяжёлыми металлами усиливается за счет их способности накапливаться в живых организмах, увеличивая концентрацию по трофическим цепям.

При определении присутствия ионов тяжёлых металлов с помощью качественных реакций в пробах, взятых из природных водоемов, предварительно проводят концентрирование примесей, так как обычно концентрация ионов тяжёлых металлов в этих водах не превышает 10^{-6} моль/л

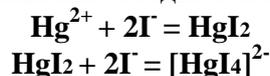
Порядок выполнения задания.

Опыт №1. Обнаружение ионов ртути

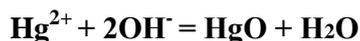
А. В пробирку внести 2—3 капли испытуемой пробы, 2—3 капли азотной кислоты и такое же количество 0.1 М раствора дифенилкарбазида. Появление синего окрашивания свидетельствует о присутствии ионов ртути(I) и (II).

Б. Поместить в пробирку 1 мл исследуемой пробы, содержащей соль ртути(I), прибавить 1—2 капли 0.1 М раствора хромата калия K_2CrO_4 . Наблюдать появление красного осадка хромата ртути Hg_2CrO_4 .

В. Внести в пробирку 2—3 капли 0.1 М раствора нитрата ртути(II). Постепенно по каплям добавлять иодид калия. Отметить появление осадка и его растворение в избытке KI:



Г. К 1 мл 0.1 М раствора, содержащего нитрат ртути(II), добавить несколько капель 0.1 М раствора гидроксида натрия. Появление желтого осадка HgO свидетельствует о присутствии ионов Hg^{2+} :



Опыт №2. Обнаружение ионов свинца

А. Поместить в пробирку 2—3 мл раствора, содержащего катионы Pb^{2+} , прибавить 3 мл 0.1 М раствора ацетата натрия CH_3COONa и 2 мл

0.1 М раствора дихромата калия $K_2Cr_2O_7$. Выпадение желтого осадка свидетельствует о наличии в пробе катионов Pb^{2+} :

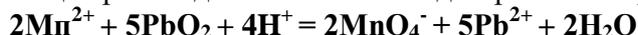


Б. Смочить фильтровальную бумагу исследуемым раствором, затем нанести на нее 1—2 капли свежеприготовленного 0.1 М раствора родизоната натрия. Образование синего пятна свидетельствует о наличии в пробе ионов Pb^{2+} . При добавлении 1 капли буферного раствора, приготовленного растворением в 100 мл воды 1,9 г гидротартрата натрия и 1,51 г винной кислоты, синий цвет пятна превращается в красный.

В. К 1 мл анализируемого раствора, содержащего нитрат свинца(II) $Pb(NO_3)_2$, прилить такой же объем 0.1 М раствора иодида калия KI. К полученному осадку добавить несколько капель 2 М раствора уксусной кислоты CH_3COOH и 5—6 мл дистиллированной воды, нагреть до кипения и быстро охладить. Образование желтого кристаллического осадка PbI_2 и его последующее растворение в уксусной кислоте свидетельствует о присутствии в пробе ионов свинца.

Опыт №3. Обнаружение ионов марганца

В пробирку поместить 2—3 микрошпателя оксида свинца(IV) PbO_2 , добавить 5—6 капель 6 М раствора азотной кислоты и 1—2 капли исследуемого раствора и нагреть до кипения. При наличии катионов марганца происходит появление бледно-розовой окраски:



Опыт №4. Обнаружение ионов меди

А. Поместить в пробирку 2—3 капли раствора, содержащего сульфат меди $CuSO_4$, прибавить 2 капли раствора аммиака NH_4OH . Наблюдать выделение осадка основной соли $(CuOH)_2SO_4$. По каплям прибавлять концентрированный раствор аммиака до полного растворения осадка. Образование интенсивно-синего раствора свидетельствует о присутствии ионов Cu^{2+} :



Б. В пробирку с раствором сульфата меди $CuSO_4$ (2 - 3 капли) прибавить 2 капли 0.1 М раствора гексацианоферрата (II) калия $K_4[Fe(CN)_6]$. Наблюдать выпадение кирпично-красного осадка гексацианоферрата (II) меди $Cu_2[Fe(CN)_6]$. Осадок растворим в аммиаке, но не растворяется в разбавленных кислотах. Эта реакция на ионы Cu^{2+} чувствительнее предыдущей (оп. 4А) в 40 раз.

Написать уравнения проведенных реакций в молекулярном и полном ионном виде.

Полный перечень ситуативных заданий содержится в учебно-методическом обеспечении дисциплины (раздел 6 рабочей программы).

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся: Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся П ВГАУ 1.1.01 – 2017

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

1.	Сроки проведения текущего контроля	На лабораторных занятиях
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории в течение лабораторных занятий
3.	Требования к техническому оснащению аудитории	в соответствии с ОП и рабочей программой
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Соколова С. А., Перегончая О. В.
5.	Вид и форма заданий	Письменные, оформление отчета о лабораторной работе, решение задач, ответы на тестовые и контрольные вопросы
6.	Время для выполнения заданий	в течение занятия
7.	Возможность использования дополнительных материалов.	Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Соколова С. А., Перегончая О. В.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка доводится до сведения обучающихся в течение занятия
11.	Апелляция результатов	В порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в Воронежском ГАУ

4.3 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

Ответы к тестам текущего контроля

1.В	41. а
2.Г	42. в
3.В	43. а
4.а	44. д
5.а, б, в	45. а
6.в	46. б
7.а, Г	47. а
8. а,в	48. б, Г
9. б	49. в
10. в	50. а
11. а, в	51. в
12. Г	52. а
13 б, в	53. в
14. Г	54. а, б, в
15. Г	55. д
16. б	56. б
17. в	57. д
18. б	58. а, б
19. а, в	59. в
20. в	60. б, Г
21. Г	61. Г
22. в	62. а, в
23.а, в	63. в
24. Г	64. а
25. б	65. в
26. а, в	66. Г
27.б	67. а, в
28. в	68. в
29. б	69. а
30. а, Г	70. а
31. в, Г	71. а, Г
32. б	72. б
33. а, в	73. в, Г
34. б	74. в, Г
35. в	75. в
36. б	76. б
37. б	77. а
38. б	78. в
39. а	79. а, в
40. б	80. а, б