

## Вопросы по курсу «Радиохимия» для групп 0481 и 0482

1. Ионный обмен: области применения, основы процесса.
2. Равновесие (статика) ионного обмена.
3. Иониты: виды емкости, методы их определения, выходная кривая сорбции.  
Требования, предъявляемые к ионообменным смолам.
4. Катиониты КУ-2 и КУ-1.
5. Аниониты АВ-17 и ЭДЭ-10П.
6. Применение ионного обмена для выделения и разделения редких, рассеянных и радиоактивных элементов: извлечение урана из сернокислых растворов (пульп) с применением катионитов.
7. Извлечение урана из сернокислых растворов (пульп) с применением анионитов.
8. Извлечение урана из карбонатных растворов с помощью анионитов.
9. Разделение актиноидов и лантаноидов методом ионного обмена.
10. Методы выделения и разделения радиоактивных элементов: общие положения.
11. Методы выделения и разделения радиоактивных элементов: распределение микрокомпонентов между твердой жидкой фазами. Соосаждение.
12. Методы выделения и разделения радиоактивных элементов: сокристаллизация.
13. Гомогенное (равновесное, равномерное) распределение микрокомпонента между твердой и жидкой фазами.
14. Влияние различных факторов на распределение микрокомпонента между твердой и жидкой фазами.
15. Экстракционные методы выделения и разделения веществ: понятие экстракции; схема операций по очистке уранового раствора экстракцией; общепринятые термины в экстракции; требования к экстрагентам и разбавителям; классификация экстрагентов; преимущества экстракции; коэффициент распределения и влияние на него различных факторов.
16. Классификация экстрагентов. Экстракция нейтральными экстрагентами. Характеристика типов нейтральных экстрагентов.
17. Равновесие процесса экстракции нейтральными экстрагентами.
18. Экстракция эфирами и кетонами.
19. Экстракция фосфорорганическими экстрагентами.
20. Одновременное влияние кислотности и комплексообразования на процесс экстракции актинидов. Влияние природы посторонних анионов на процесс экстракции.
21. Применение ТБФ при переработке ОЯТ.
22. Экстракция органическими кислотами и их солями (экстракция жидкими катионитами).
23. Экстракция фосфорорганическими кислотами.

24. Химия экстракции  $U^{6+}$  в зависимости от условий проведения процесса.
25. Экстракция кислотными реагентами, растворимыми в воде.
26. Синергетный эффект при использовании двух экстрагентов.
27. Экстракция органическими основаниями и их солями (экстракция жидкими анионитами).
28. Применение экстракции аминами. Реэкстракция металлов из аминных экстрактов.
29. Экстракция хелатообразующими реагентами. Реагенты класса  $\beta$ -дикетонов.
30. Способы проведения экстракции хелатообразующими реагентами.
  
31. Электрохимические методы выделения и разделения радиоактивных элементов (изотопов): электрохимическое равновесие (термодинамика, потенциометрия) бесконечно разбавленных растворов радиоактивных элементов.
32. Кинетика электрохимического выделения радиоактивных элементов из разбавленных растворов. Методы определения критических потенциалов.
33. Применение электрохимических методов в радиохимии: электрохимическое вытеснение (цементация).
34. Применение электрохимических методов в радиохимии: внутренний электролиз.
35. Применение электрохимических методов в радиохимии: электролитическое выделение и разделение микрокомпонентов.
36. Применение электрохимических методов в радиохимии: электрохимическое окисление и восстановление.
37. Применение электрохимических методов в радиохимии: электрохимические методы изучения свойств радиоактивных изотопов.
  
38. Роль соосаждения в процессе распределения микрокомпонентов между твердой жидкой фазами.
39. Применение сокристаллизации в ходе распределения микрокомпонентов между твердой жидкой фазами. Виды изоморфизма и их примеры.
40. Классификация смешанных кристаллов. Изоморфизм и изодиморфизм. Признаки сокристаллизации.
41. Гомогенное (равновесное, равномерное) распределение микрокомпонента между твердой и жидкой фазами. Закон распределения и условия его выполнения.
42. Законы Хлопина и Хана. Вывод уравнения закона Хлопина. Уравнение Гендерсона и Кречека. Вид изотермы равновесной сокристаллизации. Понятие коэффициента кристаллизации. Суть процесса перекристаллизации.
43. Влияние относительной растворимости макро- и микрокомпонентов на распределение микрокомпонента между твердой и жидкой фазами.
44. Влияние температуры на распределение микрокомпонента между твердой и жидкой фазами.

45. Влияние состава жидкой фазы на распределение микрокомпонента между твердой фазой и раствором.

46. Влияние второго микрокомпонента и состава твердой фазы на распределение микрокомпонента между твердой фазой и раствором.

47. Гетерогенное (неравновесное, неравномерное) распределение микрокомпонента в твердой фазе.

48. Распределение микрокомпонента между твердой фазой и расплавом.

49. Применение процессов сокристаллизации со специфическими носителями. Области применения процессов сокристаллизации. Правило проведения дробной кристаллизации и сущность схемы дробной кристаллизации.

50. Адсорбционное соосаждение и его признаки. Типы неспецифических неизотопных носителей.

51. Адсорбция на ионных (полярных) кристаллах. Причины возникновения заряда на поверхности кристалла. Схема двойного электрического слоя. Закон Гана. Понятие и виды вторичной адсорбции.

52. Применение адсорбции в радиохимии. Группы адсорбентов. Внутренняя адсорбция.

53. Хроматография. Типы хроматографического разделения. Классификация хроматографических методов.

54. Колоночная хроматография. Фронтальный метод. Зависимость состава раствора на выходе из колонки от объема пропущенного раствора. Проявительный (элюентный) метод. Вытеснительный метод.

55. Бумажная хроматография. Схема установки для хроматографии на бумаге. Тонкослойная хроматография.

56. Состояние радиоактивных изотопов (элементов) в растворах.

57. Метод адсорбции в исследованиях состояния радиоактивных изотопов в растворах.

58. Методы десорбции, центрифугирования и ультрафильтрации в исследованиях состояния радиоактивных изотопов в растворах.

59. Методы диализа, электрофореза и электромиграции в исследованиях состояния радиоактивных изотопов в растворах.

60. Электрохимические методы в исследованиях состояния радиоактивных изотопов в растворах.

61. Методы. Спектрофотометрический метод и метод диффузии в исследованиях состояния радиоактивных изотопов в растворах.

62.. Эманирование при изучении состояния радиоактивных изотопов в твердых телах.

63. Выщелачивание и сублимация при изучении состояния радиоактивных изотопов в твердых телах..

64. Состояние радиоактивных изотопов в газовой фазе. Причины присутствия радиоактивных изотопов в газовой фазе.

65. Нахождение радиоактивных изотопов в природе. Основные понятия.
66. Законы и виды радиоактивного распада.
67. Электронный захват.  $\gamma$ - и нейтронный распады.
68. Протонный распад. Спонтанное деление.
69. Естественные радиоактивные элементы.
70. Радиоактивные семейства.
71. Радиоактивные изотопы, не входящие в радиоактивные семейства.
72. Радиоактивность, обусловленная космическим излучением.
73. Радиоактивность, обусловленная работой атомных предприятий. Продукты ядерных взрывов в природе.