Задание 1

К какому классу природных соединений относится соединение, формула которого приведена ниже?



Основываясь на химическом строении указанного соединения, дайте характеристику его физико-химических свойств (агрегатное состояние, окраска, растворимость, способность поглощать УФ-свет, оптическая активность и др.).

Задание 2

К какому классу природных соединений относится соединение, формула которого приведена ниже?

Основываясь на химическом строении указанного соединения, дайте характеристику его физико-химических свойств (агрегатное состояние, окраска, растворимость, способность поглощать УФ-свет, оптическая активность и др.).

Задание 3

К какому классу природных соединений относится соединение, формула которого приведена ниже?



Основываясь на химическом строении указанного соединения, дайте характеристику его физико-химических свойств (агрегатное состояние, окраска, растворимость, способность поглощать УФ-свет, оптическая активность и др.).

Задание 4

К какому классу природных соединений относится соединение, формула которого приведена ниже? Листья мать-и-мачехи обыкновенной, стандартизуются ГФ XIV по содержанию суммы полисахаридов и свободных сахаров, в пересчете на глюкозу. Объясните эту фармакопейную методику. Напишите возможные химизмы реакций, имеющих место в этой методике.



**Tussilaginis farfarae folia (ФС.2.5.0027.15)**

Аналитическую пробу сырья измельчают до размера частиц, проходящих сквозь сито с отверстиями диаметром 0,5 мм. Около 2,0 г (точная навеска) измельченного сырья помещают в коническую колбу со шлифом вместимостью 100 мл, прибавляют 40 мл воды и 4 мл хлористоводородной кислоты концентрированной, колбу присоединяют к обратному холодильнику и нагревают на кипящей водяной бане в течение 30 мин. Затем колбу охлаждают до комнатной температуры под струей холодной воды и процеживают через 5 слоев марли в мерную колбу вместимостью 100 мл. Остатки сырья в колбе промывают 10 мл воды. Марлю с остатками сырья помещают в ту же колбу с сырьем и экстракцию повторяют еще один раз указанным выше способом. Полученное извлечение процеживают через 5 слоев марли в ту же мерную колбу, марлю промывают, доводят объем извлечения водой до метки и перемешивают (раствор А).

В коническую колбу вместимостью 50 мл помещают 10,0 мл раствора А, прибавляют по каплям натрия гидроксида раствора 40% до получения раствора с рН 4,0–4,5. Раствор количественно переносят в мерную колбу вместимостью 50 мл, доводят объем раствора водой до метки и перемешивают. Полученный раствор фильтруют через бумажный фильтр (раствор Б), отбрасывая первые 10–15 мл фильтрата.

В мерную колбу вместимостью 100 мл помещают 2,5 мл пикриновой кислоты раствора 1% и 7,5 мл натрия карбоната раствора 20%, перемешивают. В эту же мерную колбу помещают 5,0 мл раствора Б и колбу с содержимым нагревают на кипящей водяной бане в течение 10 мин. Затем мерную колбу охлаждают до комнатной температуры под струей холодной воды, доводят объем раствора водой до метки и перемешивают (раствор В).

В качестве раствора сравнения используют раствор, состоящий из 2,5 мл пикриновой кислоты раствора 1%, 7,5 мл натрия карбоната раствора 20% и 5 мл воды, помещенных в мерную колбу вместимостью 100 мл. Мерную колбу с содержимым нагревают на кипящей водяной бане в течение 10 мин, после чего охлаждают до комнатной температуры под струей холодной воды, доводят объем раствора водой до метки и перемешивают. Оптическую плотность раствора В измеряют относительно раствора сравнения на спектрофотометре при длине волны 470 нм в кювете с толщиной слоя 10 мм.

Содержание суммы полисахаридов и свободных сахаров в пересчете на глюкозу в абсолютно сухом сырье в процентах (Х) вычисляют по формуле:

****

где А – оптическая плотность раствора В;

  – удельный показатель поглощения комплекса глюкозы с пикриновой кислотой при длине волны 470 нм, равный 273,24;

а – навеска сырья, г;

W – влажность сырья, %.

Задание 5

Ниже приведены формулы двух природных соединений. К каким классам они относятся? Какое из этих соединений определяется в приведенной методике количественного определения действующих веществ в сухом экстракте ламинарии (ВФС 42-3533-99)? Объясните эту методику и приведите уравнения химических реакций, имеющих место при её проведении.





**Количественное определение.** Около 40 мг препарата (точная навеска) помещают в мерную колбу вместимостью 25 мл, растворяют в воде и доводят объем раствора водой до метки. 0,6 мл полученного раствора переносят в пробирку, добавляют 3 мл антронового реагента, тщательно перемешивают и нагревают на кипящей водяной бане 13 минут (по секундомеру).

Раствор сравнения готовят аналогично, используя вместо раствора препарата воду.

Пробирки охлаждают водой и определяют оптическую плотность полученного раствора при длине волны 595 нм в кювете с толщиной слоя 10 мм.

Параллельно измеряют оптическую плотность раствора стандартного образца глюкозы.

Содержимое суммы моносахаров в препарате в процентах (Х) рассчитывают по формуле:

,

где D1 – оптическая плотность испытуемого раствора; Do – оптическая плотность раствора стандартного образца глюкозы, г; m1 – навеска препарата, г; m0 – навеска РСО глюкозы.

Приготовление антронового реагента. 50 мг перекристаллизованного антрона (ТУ 6-09-1570-77) помещают в стакан вместимостью 150 мл и прибавляют 100 мл 72% (по объему) серной кислоты. Перемешивая раствор, постепенно нагревают до 70 – 80ºС до полного растворения антрона. Раствор должен быть желтым.

Задание 6

К какому классу природных соединений относится соединение, формула которого приведена ниже? Корни лопуха, стандартизуются ГФ XIV по содержанию суммы полисахаридов, в пересчете на фруктозу. Объясните эту фармакопейную методику. Напишите возможные химизмы реакций? имеющих место в этой методике.



**Arctii radices (ФС.2.5.0025.15)**

Аналитическую пробу сырья измельчают до размера частиц, проходящих сквозь сито с отверстиями диаметром 1,0 мм. Около 1,0 г (точная навеска) измельченного сырья помещают в колбу со шлифом вместимостью 250 мл, прибавляют 60 мл воды и нагревают на плитке в течение 30 мин. Полученное извлечение охлаждают до комнатной температуры и фильтруют через бумажный фильтр в мерную колбу вместимостью 200 мл, избегая попадания сырья на фильтр. Экстракцию повторяют еще дважды, каждый раз используя по 30 мл воды: первый раз в течение 30 мин, а второй – в течение 15 мин.

Сырье переносят на бумажный фильтр, промывают колбу, а затем промывают остаток на фильтре, используя каждый раз по 10 мл воды. К полученному извлечению прибавляют 2 мл свинца ацетата раствора 10%, перемешивают и оставляют на 10 мин. Затем прибавляют 2 мл натрия фосфорнокислого двузамещенного раствора 5%, перемешивают и оставляют на 5 мин. Затем доводят объем раствора до метки и перемешивают. Раствор фильтруют через бумажный фильтр, отбрасывая первые 10-15 мл фильтрата (раствор А).

5,0 мл раствора А помещают в мерную колбу вместимостью 100 мл, доводят объем раствора водой до метки и перемешивают (раствор Б).

В мерную колбу вместимостью 25 мл помещают 5 мл резорцина раствора спиртового 0,1%, прибавляют 5,0 мл раствора Б, доводят объем хлористоводородной кислоты раствором 30% до метки и перемешивают (раствор В).

В мерную колбу вместимостью 25 мл помещают 5 мл резорцина раствора спиртового 0,1%, прибавляют 5 мл воды, доводят объем хлористоводородной кислоты раствором 30% до метки и перемешивают (раствор сравнения).

Колбу с раствором сравнения и раствором В нагревают на водяной бане при температуре 80 оС в течение 20 мин, охлаждают, доводят объем извлечений в колбах тем же растворителем до метки.

Оптическую плотность раствора В измеряют на спектрофотометре при длине волны 482 нм в кювете с толщиной слоя 10 мм относительно раствора сравнения.

Содержание суммы полисахаридов в пересчете на фруктозу вычисляют с использованием удельного показателя поглощения продуктов реакции фруктозы с резорцином в кислой среде, в абсолютно сухом сырье в процентах (Х) по формуле:



где А – оптическая плотность раствора В;

  – удельный показатель поглощения продуктов реакции фруктозы с резорцином в кислой среде при длине волны 482 нм, равный 298;

а – навеска сырья, г;

W – влажность сырья, %.