**Вопросы к зачёту по дисциплине**

 **«Химия»**

**для студентов I курса лечебного факультета**

**весенний семестр 2023-2024 уч.год**

В программу зачёта по предмету **«Химия»** входят следующие темы:

* Способы выражения концентрации растворов
* Коллигативные свойства растворов
* Теория электролитов
* Водородный показатель
* Гидролиз солей
* Гетерогенные равновесия
* Комплексные соединения
* Дисперсные системы
* Поли- и гетерофункциональные соединения
* Гетероциклические соединения
* Углеводы
* Аминокислоты.

Зачётный билет включает в себя два вопроса по общей химии и один вопрос по органической химии

О**БЩАЯ ХИМИЯ**

**Вопросы №1 (способы выражения концентрации растворов, коллигативные свойства растворов, теория электролитов).**

1. Смешали равные объёмы растворов соляной кислоты с концентрацией 0,1 моль/л. Чему равна молярная концентрация полученного раствора?
2. К 1л раствора соляной кислоты с концентрацией 0,1 моль/л добавили 4 л дистиллированной воды. Рассчитать молярную концентрацию полученного раствора.
3. К 1л раствора соляной кислоты с концентрацией 0,1 моль/л добавили 1 л раствора соляной кислоты с концентрацией 0,2 моль/л. Рассчитать молярную концентрацию полученного раствора.
4. Какой объём воды необходимо добавить к 200 г 4% раствора, чтобы получить 1% раствор?
5. Как изменится молярная концентрация раствора при разбавлении его водой в четыре раза?
6. Рассчитайте молярную массу эквивалента фосфата стронция.
7. Сколько соли (масса) и воды (объём) нужно для приготовления 800 г 2% раствора гидрокарбоната натрия?
8. Половину раствора хлорида натрия с концентрацией 0,5 моль/л использовали для приготовления физиологического раствора. Чему равна концентрация раствора, оставшегося в колбе?
9. Осмотическое давление внутри живой клетки составляет 7,1 атм. Что произойдёт с клеткой в дистиллированной воде?
10. Что произойдёт с эритроцитами в растворе глюкозы с концентрацией 0,2 моль/л при 37$°$С, если осмотическое давление крови составляет 740-780 кПа? R = 8,31 Дж/моль∙К.
11. Сравните температуры кристаллизации водных растворов глюкозы с моляльностью 0,2 моль/кг и 0,4 моль/кг.
12. Сравните температуры кипения водных растворов сахарозы с моляльностью 0,2 моль/кг и 0,4 моль/кг.
13. Сравните значения осмотического давления бензола, этанола, дистиллированной и водопроводной воды.
14. Во сколько раз изменится осмотическое давление раствора неэлектролита при понижении температуры от 65 до 15$°$С?
15. Чему равна осмолярность крови (осмоль/л), если в норме при 37$°$С осмотическое давление крови составляет 740-780 кПа? R = 8,31 Дж/моль∙К.
16. Как изменится степень диссоциации уксусной кислоты при разбавлении раствора? А константа диссоциации?
17. Степень диссоциации электролита равна 90%. К какому классу электролитов относится это вещество – к слабым, сильным или средней силы?
18. Сравните ионную силу растворов хлорида кальция и сульфата железа (III) с равными молярными концентрациями.
19. Рассчитайте массу хлорида натрия, которая необходима для приготовления 5 л физиологического раствора с ионной силой 0,15 моль/л.
20. рКа (HCN) = 9,31, рКа (HCOOH) = 3,77. Какой анион является более сильным основанием, CN – или HCOO-?
21. Какое основание более сильное – SO32- или SO42-?
22. Можно ли считать, что гидрофосфат-ион является амфолитом?

**Вопросы №2 (водородный показатель, гидролиз солей, гетерогенные равновесия, комплексные соединения, дисперсные системы).**

1. Расположите в порядке возрастания рН следующие биологические жидкости: кровь, слюна, желудочный сок.
2. рН раствора равен 10. Укажите концентрации ионов H+ и OH- в этом растворе.
3. Рассчитайте концентрации ионов H+ и OH-  в растворе с рН = 0.
4. рН дистиллированной воды при 200С равен 7. Как изменятся значения рН и рОН при нагревании воды?
5. Рассчитайте величину рН в растворе азотной кислоты с молярной концентрацией 0,001 моль/л. Диссоциацию электролита считать полной.
6. Рассчитайте величину рН в растворе гидроксида натрия с молярной концентрацией 0,001 моль/л. Диссоциацию электролита считать полной.
7. Рассчитайте гидроксидный показатель раствора серной кислоты с молярной концентрацией 0,0005 моль/л (α = 100%) при стандартных условиях.
8. Как изменится рН раствора силиката натрия при нагревании?
9. $ПР(ВаСО\_{3})=5,1×10^{-9}; ПР(ВаС\_{2}О\_{4})=1,1×10^{-7} $. Сравните растворимость этих солей.

 $ПР\left(PbF\_{2}\right)=3,2×10^{-8}; ПР(PbCl\_{2})=1,1×10^{-7} $. Сравните растворимость этих солей.

1. Осадок фторида свинца находится в равновесии с насыщенным раствором. Как и почему изменится масса осадка при добавлении к раствору небольшого количества азотной кислоты?
2. Осадок фторида свинца находится в равновесии с насыщенным раствором. Как и почему изменится масса осадка при добавлении к раствору фторида натрия?
3. Выпадет ли осадок при добавлении 10 мл раствора нитрата свинца с молярной концентрацией 0,01 моль/л к 10 мл раствора карбоната натрия с молярной концентрацией 0,0001 моль/л? Произведение растворимости карбоната свинца 7,5∙10-14. Условия стандартные. Гидролизом солей пренебречь.
4. Имеются растворы карбоната и гидрокарбоната калия с равными молярными концентрациями. Сравните значения рН этих растворов.
5. Укажите значения рН в растворах следующих солей: CH3COONa, (NH4)2SO4, СаBr2, Pb(NO3)2, K2SiO3.
6. Напишите уравнения первичной и вторичной диссоциации, выражения констант нестойкости для следующих соединений: Na3[FeF6]; [Ni(NH3)6]Cl2. Укажите значения координационных чисел комплексообразователей.
7. Раствор, содержащий 0,2 моль комплексной соли состава CoCl3•5NH3, дает 0,4 моль осадка при взаимодействии с избытком AgNO3. Запишите формулу соли, выражение константы нестойкости, укажите координационное число комплексообразователя.
8. Раствор, содержащий 0,2 моль комплексной соли состава CuBr2•4H2O, дает 0,4 моль осадка при взаимодействии с избытком AgNO3. Запишите формулу соли, выражение константы нестойкости, укажите координационное число комплексообразователя.
9. Разбавленные растворы нитрата свинца и йодида калия с равными молярными концентрациями смешали в соотношении 2:3. Укажите заряд гранулы полученного золя, напишите формулу мицеллы.
10. Золь сульфида кадмия был образован при смешивании разбавленных растворов нитрата кадмия и сульфида натрия. При электрофорезе гранулы золя переместились к катоду. Какой реагент был взят в избытке? Напишите формулу мицеллы золя.
11. Пороги коагуляции электролитов по отношению к золю хлорида серебра имеют следующие значения: $Na\_{3}PO\_{4}-0,5 \frac{ммоль}{л}; CuSO\_{4} - 8 \frac{ммоль}{л};$ $Cr(NO\_{3})\_{3} - 700 \frac{ммоль}{л}$. Определите знак заряда гранулы золя.
12. Пороги коагуляции электролитов по отношению к золю иодида серебра имеют следующие значения: $К\_{3}PO\_{4}-0,7 \frac{ммоль}{л}; FeSO\_{4} - 30 \frac{ммоль}{л};$ $Cr(NO\_{3})\_{3} - 2800 \frac{ммоль}{л}$. Определите знак заряда гранулы золя.
13. Гранулы золя сульфида свинца заряжены положительно. Расположите в ряд в порядке возрастания коагулирующей способности следующие электролиты: сульфат железа (II), нитрат алюминия, фосфат калия.
14. Золь сульфида кадмия образован при смешивании разбавленных растворов нитрата кадмия и сульфида натрия. При электрофорезе гранулы золя переместились к аноду. Какой реагент был взят в избытке? Напишите формулу мицеллы золя.

**Вопросы № 3 (биоорганическая химия).**

1. К каким классам относятся приведённые ниже соединения?

  

1. К каким классам относятся приведённые ниже соединения?

   

1. К каким классам относятся приведённые ниже соединения?

  

1. К каким классам относятся приведённые ниже соединения?

  

1. Назовите приведённые ниже соединения по международной номенклатуре IUPAC:

 

 

1. Назовите приведённые ниже соединения по международной номенклатуре IUPAC:

  

 Какое из приведённых ниже соединений содержит пиррольный атом азота?

   

1. Какие из приведённых ниже соединений содержат пиридиновый атом азота?

   

1. Укажите рН водных растворов приведённых ниже соединений:



  

1. Какие из приведённых ниже соединений вступают в реакцию нейтрализации? Запишите уравнения реакций.

  

1. Какие из приведённых ниже соединений могут проявлять как кислотные, так и основные свойства?

   

1. Какие из приведённых ниже соединений вступают в реакцию гидрирования? Запишите уравнения реакций.

  

1. Какие из приведённых ниже соединений вступают в реакцию окисления? Запишите уравнения реакций.

  

1. Какие из приведённых ниже соединений вступают в реакцию с хлороводородом? Запишите уравнения реакций.

  

1. Какие из приведённых ниже соединений способны гидролизоваться? Запишите уравнения реакций гидролиза.

  

1. Какие из приведённых ниже соединений вступают в реакцию декарбоксилирования? Запишите уравнения реакций, укажите условия.

 

 

1. Какие из приведенных ниже соединений вступают в реакцию «серебряного зеркала»? Запишите уравнения реакций.

 



1. Какие из приведённых ниже соединений образуют циклические соединения при нагревании? Запишите уравнения реакций.

   

1. Какие из приведённых ниже соединений способны к таутомерии? Укажите вид таутомерии и запишите формулы таутомеров.

  

1. Какие из приведённых ниже соединений способны к таутомерии? Укажите вид таутомерии и запишите формулы таутомеров.

  

1. Какие из приведённых ниже соединений способны к таутомерии? Укажите вид таутомерии и запишите формулы таутомеров.

  

1. Какие из приведённых ниже соединений вступают в реакции электрофильного замещения? Запишите уравнения реакций.

 

 

1. Какие из приведённых ниже веществ преимущественно образуют циклические соединения при нагревании? Запишите уравнения реакций.

 

 

1. Какие из приведённых ниже соединений вступают в реакцию с азотистой кислотой? Запишите уравнения реакций.

 

 **

1. Запишите две формулы возможных трипептидов на основе аминокислот и назовите их:



Укажите рН водных растворов этих трипептидов.

1. Запишите две формулы возможных трипептидов на основе аминокислот и назовите их:

Укажите рН водных растворов этих трипептидов.

1. Запишите две формулы возможных трипептидов на основе аминокислот и назовите их:

Укажите рН водных растворов этих трипептидов.

1. Запишите две формулы возможных трипептидов на основе аминокислот и назовите их:

 Укажите рН водных растворов этих трипептидов.

1. Запишите две формулы возможных трипептидов на основе аминокислот и назовите их:



Укажите рН водных растворов этих трипептидов.