

Утверждаю
Зав. кафедрой неорганической,
физической и коллоидной химии,
доцент _____ Щербакова Л.И.

протокол № 9 от «11» января 2017 г.

Контрольно измерительные материалы

по дисциплине «Физическая и коллоидная химия»
для специальности «Фармация»

Занятие №5
2016/2017 уч.год – 2 семестр

Тема: «Определение критической температуры растворения системы фенол-вода».
(Часть 2.)

Варианты для самостоятельной внеаудиторной работы студентов

Вариант 1.

1. Укажите факторы, влияющие на химическое равновесие.
2. Укажите условия перегонки с водяным паром и её применимость. Напишите уравнение для расчета коэффициента расхода пара и поясните входящие в него величины.
3. Задача 1. Рассчитать вариантность системы: вводный раствор NaCl + бензол + кристаллы NaCl.
4. Задача 2. Вещество с молекулярной массой 123 перегоняется при нормальном атмосферном давлении и температуре 95°C с водяным паром. Давление пара воды 0,84 атм. Рассчитайте коэффициент расхода водяного пара и массу водяного пара, необходимого для получения 3 кг вещества.

Вариант 2.

1. Сформулируйте первый закон Коновалова и проиллюстрируйте его с помощью диаграммы кипения.
2. Укажите факторы, влияющие на химическое равновесие.
3. Задача 1. Рассчитать вариантность системы: вводный раствор KI и NaI + лед + масло + кристаллы NaI.
4. Задача 2. Вещество с молекулярной массой 136 перегоняется при нормальном атмосферном давлении с водяным паром. Давление пара воды 720 мм рт. ст. Вычислить массу водяного пара, необходимую для получения 2,5 кг вещества.

Вариант 3.

1. Константа химического равновесия и способы её выражения.
2. Укажите способы разделение азеотропных смесей. Опишите способ получения абсолютизированного спирта.
3. Задача 1. Рассчитать вариантность системы: вводный раствора NaOH и CO₂ +водяной пар.
4. Задача 2. Вещество с молекулярной массой 212 перегоняется при нормальном атмосферном давлении с водяным паром. Давление пара воды 599 мм рт. ст. Рассчитайте коэффициент расхода водяного пара и массу водяного пара, необходимого для получения 3,8 кг вещества.

Вариант 4.

1. Как проводят расчет равновесного выхода продуктов реакции.
2. Сформулируйте второй закон Коновалова. Изобразите диаграмму кипения раствора с большими отклонениями от закона Рауля. Приведите примеры.
3. Константа химического равновесия и способы её выражения.
4. Задача 1. Рассчитать вариантность системы: вводный раствора AgNO_3 и KI +водяной пар.
5. Задача 2. Вещество с молекулярной массой 184 перегоняется при нормальном атмосферном давлении с водяным паром. Давление пара воды 0,9 атм. Рассчитайте коэффициент расхода водяного пара и массу водяного пара, необходимого для получения 5,5 кг вещества.

Вариант 5.

1. Укажите способы разделение азеотропных смесей. Опишите способ получения абсолютизированного спирта.
2. Какие растворы называют идеальными, реальными. Приведите примеры.
3. Задача 1. Рассчитать вариантность системы: вводный раствора CuSO_4 + толуол + лёд + кристаллы CuSO_4 .
4. Задача 2. Вещество с молекулярной массой 182 перегоняется при нормальном атмосферном давлении с водяным паром при температуре $98,5\text{C}^0$. Давление пара воды при этой температуре 96258 Па. Вычислить расход водяного пара для получения 2-х кг вещества.

Вариант 6.

1. Опишите процесс простой перегонки бинарных смесей. Какой компонент в чистом виде можно выделить с её помощью?
2. Константа химического равновесия и способы её выражения.
3. Задача 1. Рассчитать вариантность системы: вводный раствора KCl и NaCl + этиловый спирт + водяной пар.
4. Задача 2. Вещество с молекулярной массой 118 перегоняется при нормальном атмосферном давлении с водяным паром при температуре 85C^0 . Давление пара воды при этой температуре 62183 Па. Вычислить расход водяного пара для получения 5 кг вещества.

Вариант 7.

1. Каковы координаты «тройной точки»? Определите вариантность системы в этой точке, используя правило фаз Гиббса.
2. Опишите процесс простой перегонки бинарных смесей. Какой компонент в чистом виде можно выделить с её помощью?
3. Задача 1. Рассчитать вариантность системы: водный раствора этилового спирта и уксусной кислоты в присутствии масла.
4. Задача 2. Толуол ($\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$) перегоняется при нормальном атмосферном давлении с водяным паром при температуре 85C^0 . Давление пара воды при этой температуре 62183 Па. Вычислить расход водяного пара для получения 5 кг вещества.

Вариант 8.

1. Сформулируйте закон Рауля для растворов летучих веществ. Приведите математическое выражение.
2. Сформулируйте первый закон Коновалова и проиллюстрируйте его с помощью диаграммы кипения.
3. Задача 1. Рассчитать вариантность системы: водного раствора Na_2SO_4 толуола и кристаллов Na_2SO_4 .
4. Задача 2. Вещество с молярной массой 143 перегоняется при нормальном атмосферном давлении с водяным паром при температуре 371, К. Давление пара воды при этой температуре 94260 Па. Вычислить расход водяного пара для получения 3,2 кг вещества.

Вариант 9.

1. Фазовые диаграммы. Диаграмма состояния однокомпонентной системы и её анализ на примере воды.
2. Сформулируйте второй закон Коновалова. Изобразите диаграмму кипения раствора с большими отклонениями от закона Рауля. Приведите примеры.
3. Задача 1. Рассчитать вариантность системы: водного раствора $\text{Cu}(\text{OH})_2$ и H_2SO_4 в присутствии паров воды.
4. Задача 2. Вещество с молярной массой 234 перегоняется при нормальном атмосферном давлении с водяным паром. Давление паров воды 85247 Па. Вычислить расход водяного пара для получения 3,8 кг вещества.

Вариант 10.

1. Сформулируйте закон Рауля для растворов нелетучих веществ. Приведите математическое выражение.
2. Сформулируйте закон Дальтона и приведите его математическое выражение.
3. Задача 1. Рассчитать вариантность системы: водного раствора FeCl_3 в присутствии бензола, льда и кристаллов FeCl_3 .
4. Задача 2. Анилин перегоняется при нормальном атмосферном давлении и температуре 372, К с водяным паром. Давление паров воды 99190 Па. Рассчитайте массу водяного пара необходимого для получения 6 кг анилина.

Вариант 11.

1. Какие отклонения от закона Рауля возникают и почему?
2. Какие смеси называются азеотропными? Приведите примеры.
3. Задача 1. Рассчитать вариантность системы: водного раствора KMnO_4 в присутствии масла и льда.
4. Задача 2. Вещество с молярной массой 167 перегоняется при нормальном атмосферном давлении с водяным паром. Давление паров воды 0,75атм. Вычислить расход водяного пара для получения 4,2 кг вещества.

Вариант 12.

1. Фазовые диаграммы. Диаграмма состояния однокомпонентной системы и её анализ на примере воды.
2. Сформулируйте второй закон Коновалова. Изобразите диаграмму кипения раствора с большими отклонениями от закона Рауля. Приведите примеры.
3. Задача 1. Рассчитать вариантность системы: водного раствора $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, анилина и кристаллов $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$.
4. Задача 2. Вещество с молярной массой 178 перегоняется при нормальном атмосферном давлении с водяным паром. Давление паров воды 710 мм рт.ст. Вычислить расход водяного пара для получения 5,8 кг вещества.

Вариант 13.

1. Какие растворы называют идеальными, реальными. Приведите примеры.
2. Укажите способы разделение азеотропных смесей. Опишите способ получения абсолютизированного спирта.
3. Задача 1. Рассчитать вариантность системы: водных растворов BaCl_2 и H_2SO_4 в присутствии паров воды.
4. Задача 2. Вещество с молярной массой 136 перегоняется при нормальном атмосферном давлении с водяным паром. Давление паров воды 703 мм рт.ст. Вычислить расход водяного пара для получения 2,7 кг вещества.

Вариант 14.

1. Каковы координаты «тройной точки»? Определите вариантность системы в этой точке, используя правило фаз Гиббса.
2. Какие смеси называются азеотропными? Приведите примеры.
3. Задача 1. Рассчитать вариантность системы: водных растворов KI и AgNO₃ в присутствии паров воды.
4. Задача 2. Вещество с молярной массой 185 перегоняется при нормальном атмосферном давлении с водяным паром. Давление паров воды 599 мм рт.ст. Вычислить расход водяного пара для получения 3,6 кг вещества.

Вариант 15.

1. Константа химического равновесия и способы её выражения.
2. Укажите условия перегонки с водяным паром и её применимость. Напишите уравнение для расчета коэффициента расхода пара и поясните входящие в него величины.
3. Задача 1. Рассчитать вариантность системы: ЛЕД ↔ ВОДА ↔ ПАР
4. Задача 2. Вещество с молярной массой 153 перегоняется при нормальном атмосферном давлении с водяным паром. Давление паров воды 0,82 атм. Вычислить расход водяного пара для получения 5,1 кг вещества.

Вариант 16.

1. Укажите факторы, влияющие на химическое равновесие.
2. Сформулируйте закон Дальтона и приведите его математическое выражение.
3. Задача 1. Рассчитать вариантность системы: водных растворов KI и NI в присутствии водяного пара и кристаллов обеих солей.
4. Задача 2. Вещество с молярной массой 128 перегоняется при нормальном атмосферном давлении с водяным паром. Давление паров воды 82,361 Па. Вычислить расход водяного пара для получения 6,4 кг вещества.

КИМ составлен доцентом

кафедры неорганическая, физическая и коллоидная химия

Л.П.Мыкоц