

НГД Примерный вариант КР №2 Основная часть (21 балл)

Теория

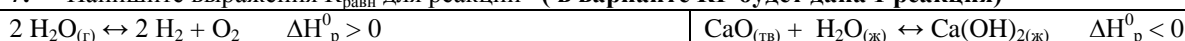
1. Что такое «энергия Гиббса»? Какие функции состояния она учитывает? При каких её значениях возможно протекание реакции в заданном направлении?
2. Приведите формулировку принципа Ле-Шателье.
3. Как изменится концентрация гидроксид-ионов в растворе гидроксида аммония при добавлении в раствор хлорида аммония? Для обоснования ответа запишите соответствующие схемы диссоциации, выражение константы диссоциации слабого электролита.

Или Укажите причину протекания процесса гидролиза солей, образованных сильными основаниями и слабыми кислотами преимущественно по первой ступени. Приведите пример.

Или Дайте определение понятию насыщенный раствор.

Практическая часть

4. Не производя вычислений, установите знак ΔS следующих процессов:
а) $2 \text{NH}_{3(\text{г})} \rightarrow \text{N}_{2(\text{г})} + 3 \text{H}_{2(\text{г})}$ б) $\text{CO}_{2(\text{г})} \rightarrow \text{CO}_{2(\text{тв})}$
5. Какова энтальпия образования PbO , если при взаимодействии 6,21 г Pb с кислородом выделяется 6,57 кДж.
6. Напишите уравнения для определения скоростей следующих реакций
а) $\text{A}_{(\text{г})} + 2\text{B}_{(\text{г})} \rightarrow \text{AB}_2$ б) $\text{A}_{(\text{тв})} + 2\text{B}_{(\text{г})} \rightarrow \text{AB}_2$ (в варианте КР будет дана 1 реакция)
Как изменятся скорости этих реакций при увеличении давления в 3 раза?
7. Напишите выражения $K_{\text{равн}}$ для реакций (в варианте КР будет дана 1 реакция)



Укажите, куда сместится равновесие в вышеприведённых реакциях при:

- а) увеличении давления б) охлаждении
8. Запишите молекулярные и ионно-молекулярные уравнения реакций, протекающих между растворами:
А) карбоната калия и соляной кислоты; Б) сульфата дигидроксиалюминия и серной кислотой
В) сульфата цинка с избытком гидроксида калия

Укажите, какие из этих реакций протекают практически необратимо и почему.

9. Не производя расчётов, ответьте на поставленный вопрос

Даны два раствора одинаковой молярной концентрации муравьиной и уксусной кислот.



Ответ обоснуйте, используя справочные данные и шкалу pH.

10. Какую среду имеют водные растворы сульфата натрия, сульфата железа (II), фосфата рубидия?

Ответ подтвердите краткими ионно-молекулярными уравнениями гидролиза этих солей.

11. Определите объем воды, необходимый для растворения при 25°C 2 г сульфата бария.

ИЛИ

Как изменится растворимость сульфата бария при добавлении 5 моль сульфата бария?

12. Приведите электронографическую формулу для внешнего энергетического уровня иона P^{3-} и объясните, какие свойства в окислительно-восстановительных реакциях может проявлять этот ион.

ИЛИ

Исходя из степеней окисления подчеркнутых элементов определите, какие из перечисленных соединений могут быть и окислителями и восстановителями:

I_2 , KNO_2 , K_2CrO_4 . Ответ обоснуйте.

Задания на бонусные баллы

13. Какие растворы обладают коллигативными свойствами?

При растворении 5,0 г неэлектролита в 200 г воды раствор замерзает при $-1,453^\circ\text{C}$. $K_{\text{кр}} \text{ воды} = 1,86$. Рассчитайте молярную массу неэлектролита.

14. Может ли PbO быть восстановлен водородом при 400 К? Приведите соответствующее уравнение реакции и расчет.

$$S_{\text{Pb}}^0 = 65 \text{ Дж/К}\cdot\text{моль}$$

15. Напишите краткое ионно-молекулярное уравнение гидролиза сульфита натрия, рассчитайте степень гидролиза (в%) и определите pH 10^{-2} М раствора этой соли.

16. Запишите молекулярное и краткое ионно-молекулярное уравнение реакции, протекающей при взаимодействии растворов сульфата натрия и хлорида бария. Выпадет ли осадок при сливании 200мл $\cdot 10^{-3}$ Н раствора сульфата натрия и 300 мл $5 \cdot 10^{-3}$ Н раствора хлорида бария. Определите концентрации ионов, образующих осадок до и после сливания растворов (оформите таблицей). Приведите расчет.

17. Гальванический элемент состоит из никелевого и цинкового электродов, погруженных в растворы своих солей. Активная концентрация ионов цинка в растворе равна 0,01М, а ионов никеля – 1М. Рассчитайте потенциалы металлов. Определите, какой из электродов является анодом, а какой катодом, запишите схемы анодного и катодного процессов, приведите условную запись схемы гальванического элемента, рассчитайте ЭДС.

18. Запишите схемы анодного и катодного процессов, протекающих у электродов при электролизе раствора сульфата натрия (электроды инертные). Составьте суммарное уравнение электролиза этой соли.

Титульный лист образец

Фамилия, имя	
Группа	
Дата	
КР №2	Вариант №

Основная часть (21 балл)

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Макс балл	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Получ. балл												

Бонусы (19 баллов)

№	13	14	15	16	17	18
Макс балл	4	3	3	3	3	3
Получ. балл						