

Пример теста. Рубежный контроль I. Основы физической химии

1. Оцените истинность суждений (верно/неверно):

Растворы — гомогенные системы

Моляльность раствора можно выражать в ммоль/кг

Растворимость газообразных веществ увеличивается при увеличении давления газа

Растворимость газообразных веществ зависит от объёма растворителя

2. Массовая доля (%) хлорида натрия ($M = 58,5$ г/моль) в растворе, содержащем 0,4 моль NaCl в 100 г раствора, равна: ____

3. В одинаковых объемах воды растворили одинаковые массы веществ. Расположите вещества в порядке уменьшения молярной концентрации их растворов:

KBr

KF

KCl

KI

4. Оцените истинность суждений (верно/неверно):

Гипотонический раствор — раствор с меньшей осмолярностью

Гипертонический раствор — раствор с большей осмолярностью

Осмоз — диффузия молекул растворителя через полупроницаемую мембрану из раствора с меньшей концентрацией растворенных частиц в раствор с большей концентрацией

Осмотическое давление раствора сахарозы может увеличиться за счет ее гидролиза

Осмотическое давление возрастает при уменьшении температуры

5. Осмолярность (моль/л) раствора, содержащего 0,1 моль/л KNO_3 и 0,05 моль/л $C_6H_{12}O_6$: ____

6. При какой молярной концентрации (моль/л) раствор $CaCl_2$ изотоничен 0,3 М раствору $MgSO_4$? ____

7. Соотнесите осмотическое давление (кПа) растворов с формулами растворенных веществ ($c, t = \text{const}$):

$CO(NH_2)_2$ _____ 500

NaCl _____ 280

$CaCl_2$ _____ 750

$HCOOH$ _____ 250

8. Оцените истинность утверждений (верно/неверно):

в изолированной системе сумма всех видов энергии постоянна

абсолютное значение энтальпии системы экспериментально определить невозможно

самопроизвольный процесс в изолированной системе всегда протекает с увеличением энтальпии

молярная энтропия газообразного вещества меньше, чем его молярная энтропия в жидком состоянии

9. Соотнесите изменение термодинамической функции с типом реакции:

Экзотермическая реакция _____ $\Delta S < 0$

Реакция, протекающая с уменьшением энергии Гиббса _____ $\Delta G > 0$

Реакция, протекающая с увеличением энергии Гиббса _____ $\Delta G < 0$

Реакция, протекающая с уменьшением энтропии _____ $\Delta H < 0$

10. В закрытой системе процесс, для которого $\Delta H < 0$ и $\Delta S < 0$:

невозможен ни при каких температурах

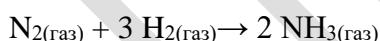
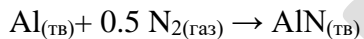
возможен только при низких температурах

возможен, если $\Delta H - T \Delta S < 0$

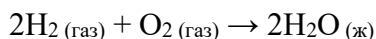
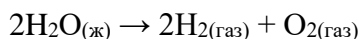
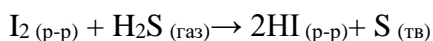
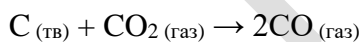
возможен только при высоких температурах

возможен, если $\Delta H < T \Delta S$

11. Уравнения реакций, тепловые эффекты которых соответствуют стандартным энтальпиям образования вещества:



12. О каких реакциях можно однозначно сказать, что они протекают с увеличением энтропии системы?



13. Соотнесите уравнение реакции и соответствующее изменение энтропии:

$\text{S}_{(\text{тв})} + \text{O}_2_{(\text{газ})} \rightarrow \text{SO}_2_{(\text{газ})}$ _____ уменьшается

$\text{C}_4\text{H}_8_{(\text{газ})} \rightarrow \text{C}_4\text{H}_6_{(\text{газ})} + \text{H}_2_{(\text{газ})}$ _____ увеличивается

$3\text{C}_2\text{H}_2(\text{газ}) \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6(\text{ж})$ _____ без расчета невозможно определить

14. Величина стандартной молярной энтропии в ряду веществ:

$\text{O}_2(\text{газ}) - \text{N}_2\text{O}_3(\text{газ}) - \text{N}_2\text{O}_5(\text{газ}) - \text{H}_2\text{O}(\text{газ})$ _____ невозможно определить без таблиц

$\text{O}_2(\text{газ}) - \text{H}_2\text{O}(\text{газ}) - \text{N}_2\text{O}_3(\text{газ}) - \text{N}_2\text{O}_5(\text{газ})$ _____ изменяется немонотонно

$\text{N}_2\text{O}_5(\text{газ}) - \text{N}_2\text{O}_3(\text{газ}) - \text{H}_2\text{O}(\text{газ}) - \text{N}_2(\text{газ})$ _____ увеличивается

$\text{N}_2(\text{газ}) - \text{O}_2(\text{газ}) - \text{H}_2\text{O}(\text{газ}) - \text{N}_2\text{O}(\text{газ})$ _____ уменьшается

15. $\Delta_{\text{сг}}H^0_{298}(\text{C}_2\text{H}_6) = -1560$ кДж/моль. При сгорании какого объема (л) (н. у.) этана выделится 780 кДж теплоты? _____

16. Соотнесите данные двух колонок

Состояние химического равновесия _____ $\Delta G^0 > 0$

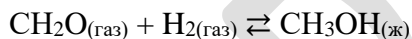
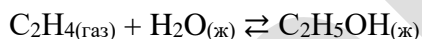
Идет прямая реакция _____ $\Delta G > 0$

В стандартных условиях $K_c < 1$ _____ $\Delta G = 0$

Возможна обратная реакция _____ $\Delta G < 0$

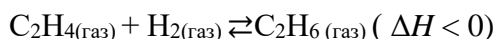
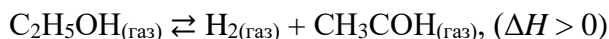
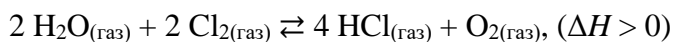
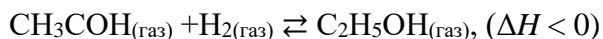
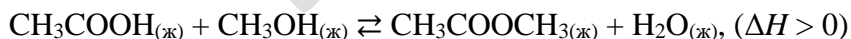
17. Если в обратимом процессе для прямой реакции $\Delta H < 0$, то при понижении температуры величина K_c : (Запишите ответ словами: увеличится, уменьшится, не изменится) _____

18. Повышение давления вызовет смещение равновесия влево для систем:

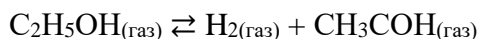


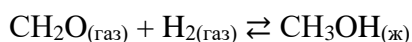
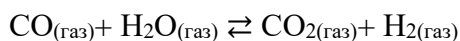
19. Как изменится константа равновесия реакции $\text{BaCO}_3(\text{тв}) \rightleftharpoons \text{BaO}(\text{тв}) + \text{CO}_2(\text{газ})$ ($\Delta H > 0$) при повышении температуры? (Запишите ответ словами: уменьшится, увеличится или не изменится) _____

20. Повышение температуры вызовет смещение равновесия вправо для систем:



21. Увеличение концентрации водорода сместит равновесие влево для систем:





22. Одновременное повышение температуры и давления вызывает смещение равновесия $4 \text{HCl}_{(\text{газ})} + \text{O}_{2(\text{газ})} \rightleftharpoons 2 \text{H}_2\text{O}_{(\text{газ})} + 2 \text{Cl}_{2(\text{газ})}$, ($\Delta H < 0$). (Запишите ответ словами: вправо, влево, нельзя определить) _____

23. Константа равновесия $\text{S}_{(\text{тв})} + \text{H}_{2(\text{газ})} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{S}_{(\text{газ})}$ равна 10^4 . В этой системе для равновесных концентраций веществ верны выражения:

$$[\text{H}_2] = [\text{H}_2\text{S}] \cdot 10^4$$

$$[\text{H}_2\text{S}] \cdot [\text{H}_2] = 10^{-4}$$

$$[\text{H}_2\text{S}] / [\text{H}_2] = 10^4$$

$$[\text{H}_2] = [\text{H}_2\text{S}] \cdot 10^{-4}$$

$$[\text{H}_2] = [\text{H}_2\text{S}] / 10^4$$

24. Соотнесите термины и определения:

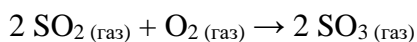
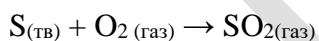
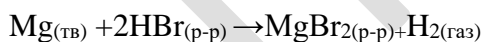
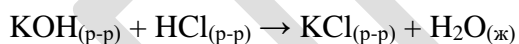
молекулярность реакции _____ изменение количества вещества какого-либо участника реакции за единицу времени в единице объема

порядок реакции _____ реакция, в которой элементарный акт представляет собой распад одной молекулы

скорость гомогенной реакции _____ число частиц, участвующих в элементарном акте реакции

мономолекулярная реакция _____ сумма порядков всех веществ в кинетическом уравнении

25. Гомогенные реакции:



26. Для простой реакции $2 \text{NO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{N}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$:

кинетическое уравнение имеет вид: $v = k \cdot c_1^2 \cdot c_2$

кинетическое уравнение имеет вид: $v = k \cdot c^2$

кинетическое уравнение имеет вид: $v = k$

общий порядок реакции равен 3

порядок реакции по H_2 равен 1

27. Последовательная реакция $2A \rightarrow B \rightarrow C$, протекает в 2 стадии (обе простые), $E_{a1} \ll E_{a2}$. Для этого процесса верно:

стадией, определяющей общую скорость, является вторая реакция

скорость первой реакции больше, чем скорость второй

с увеличением температуры увеличиваются скорости обеих реакций

с увеличением температуры уменьшаются скорости обеих реакций

с увеличением температуры увеличивается скорость только первой реакции

28. Как изменится скорость реакции $2A + B \rightarrow C$, протекающей в газовой фазе, кинетическое уравнение которой $v = k \cdot c(A) \cdot c(B)$ и $\gamma = 2$?

при увеличении концентрации А в 2 раза _____ увеличится в 8 раз

при уменьшении давления в 2 раза _____ не изменится

при повышении температуры на 30°C _____ увеличится в 2 раза

при увеличении концентрации С в 2 раза _____ уменьшится в 4 раза

29. Верные суждения о порядке реакции:

общий порядок реакции – это сумма порядков по всем веществам в кинетическом уравнении

порядок реакции может быть равен дробному числу

порядок реакции может быть только целым числом

порядок реакции – это сумма коэффициентов в уравнении реакции

порядок реакции не может иметь значение больше 3

30. Период полувыведения лекарственного препарата из организма больного 8 часов. За сколько часов произойдет выведение 50% препарата? _____