

Тема 3. Химическое равновесие.

Определения и утверждения

Выберите правильные (о) определения (ие) или утверждения (ие). Ваш выбор обоснуйте путем критики всех остальных определений и утверждений.

3.1. Химическое равновесие – это

1. равенство скоростей прямой и обратной реакции
2. состояние системы, в котором скорости всех реакций равны между собой.
3. состояние системы, при котором концентрации веществ не меняются во времени
4. состояние системы, при котором скорости всех прямых реакций равны скоростям всех обратных реакций.

3.2. Стандартное состояние вещества – это

1. состояние вещества при стандартных условиях
2. состояние вещества при нормальных условиях
3. наиболее стабильное состояние вещества
4. как правило, наиболее стабильное состояние вещества при данной температуре и давлении 1 бар
5. состояние вещества в 1М бесконечно разбавленном растворе

3.3. Коэффициент активности – это отношение величины

1. активности вещества к его концентрации
2. концентрации вещества к его активности
3. активности вещества в данном состоянии к его активности в стандартном состоянии.

3.4. Фаза –это

1. гомогенная часть гетерогенной системы
2. компоненты системы в одинаковом агрегатном состоянии
3. компоненты системы с одинаковым химическим составом
4. невзаимодействующие между собой компоненты системы

3.5. Обратимой химической реакцией называется реакция, в которой

1. одновременно идут прямая и обратная реакции
2. скорости прямой и обратной реакции равны
3. устанавливается химическое равновесие
4. $\Delta_r G^\circ = 0$
5. $\Delta_r G^\circ = 1$

3.6. Принцип Ле-Шателье применим к

1. системам, не изменяющимся во времени
2. системам, в которых установилось физическое равновесие
3. системам, в которых установилось химическое равновесие
4. любым системам

3.7. Принцип Ле-Шателье является законом

1) физическим	2) химическим	3) природы
4) биологическим	5) всеобщим	6) правилом

3.8. Константа равновесия химической реакции – это отношение

1. Произведения концентраций продуктов реакции к таковому реагентов
2. произведения концентраций реагентов к таковому продуктов
3. произведения активностей продуктов реакции к таковому реагентов
4. произведения коэффициентов активностей продуктов реакции к таковому реагентов

5. $K = e^{-\frac{\Delta_r G^0}{RT}}$

6. произведения концентраций продуктов реакции в степенях равных стехиометрическим коэффициентам при них, к таковому же произведению концентраций реагентов
7. произведения активностей продуктов реакции в степенях равных стехиометрическим коэффициентам при них, к таковому же произведению активностей реагентов
8. Отношение произведения концентраций продуктов реакции в экспериментально найденных степенях к таковому же произведению концентраций реагентов
9. отношение скоростей прямой и обратной реакций
10. отношение констант скоростей прямой и обратной реакции

3.9. Коэффициент активности имеет ту же размерность, что

1) молярная концентрация	2) моляльная концентрация
3) не имеет размерности	4) мольная доля

3.10. Коэффициент активности может иметь значения

1) 0	2) 1	3) >1	4) <1
------	------	-------	-------

3.11. константа равновесия имеет размерность



1) моль·л ⁻¹	2) моль ⁻¹ ·л	Моль ⁻¹	Не имеет размерности
-------------------------	--------------------------	--------------------	----------------------

3.12. Если равновесие реакции смещено (а не смещается!) влево (в сторону исходных веществ) это значит, что

1. скорость прямой реакции меньше скорости обратной реакции
2. константа скорости прямой реакции меньше константы скорости обратной реакции.
3. константа равновесия реакции $K > 1$
4. константа равновесия реакции $K < 1$
5. произведение концентраций продуктов реакции меньше такового реагентов

3.13. Если равновесие реакции в результате некоторого воздействия смещается (а не смещено) влево (в сторону исходных веществ), это значит, что при данном воздействии

1. скорость прямой реакции увеличивается больше, чем прямой
2. скорость обратной реакции уменьшается сильнее, чем прямой.
3. константа равновесия уменьшается (при каком воздействии?)
4. Константа скорости прямой реакции уменьшается сильнее, чем константа скорости обратной реакции (при каком воздействии?)

3.14. Равновесие некоторой реакции под действием какого-то фактора (о каких факторах может идти речь?) смещается. Это значит, что

1. изменяется константа равновесия
2. изменяются концентрации реагентов и продуктов
3. один из реагентов исчезает
4. скорость одной из реакций (прямой или обратной) увеличивается (уменьшается)

3.15. Необратимой химической реакцией называется реакция, которая

1. идет до «конца»(какого?)
2. протекает в системе, где скорость прямой реакции намного больше скорости обратной реакции
3. имеет константу равновесия $K > 10^{14}$
4. имеет константу равновесия $K < 10^{-14}$
5. сопровождается выделением газа или осадка
6. завершилась в системе, где не обнаруживается присутствия хотя бы одного из реагентов

7. сопровождается большим изменением свободной энергии
($\Delta_r G < -70$ кДж/моль. Откуда это число?)

Задачи и вопросы