

## Пример теста. Рубежный контроль III. Электрохимия. Кинетика

1. Электрод, стандартный электродный потенциал которого равен нулю:

золотой

каломельный

кислородный (в растворе кислоты)

водородный (в растворе кислоты)

2. рН – чувствительный электрод:

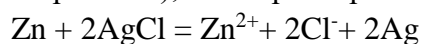
сурьмянооксидный

кадмиево-амальгамный

хлорсеребряный

перманганатный (в кислой среде)

3. Химический гальванический элемент без жидкостных соединений («без переноса»), в котором протекает самопроизвольная реакция



Ag, AgCl(тв)|Cl<sup>-</sup>||Cl<sup>-</sup>|AgCl(тв), Ag

Cu|Cu<sup>2+</sup>||Ag<sup>+</sup>|Ag

Pt, Ag, AgCl(тв)|K<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup>|Cl<sub>2</sub>, Pt

Zn|Zn<sup>2+</sup>, Cl<sup>-</sup>|AgCl(тв), Ag

4. Условная запись каломельного электрода:

a) Cl<sup>-</sup>|Cl<sub>2</sub>, Hg

b) Cl<sup>-</sup>|Hg<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>, Hg

c) Cl<sup>-</sup>|AgCl, Ag

d) Cl<sup>-</sup>|Cl<sub>2</sub>, Pt

5. Какой электрод не относится к окислительно-восстановительным электродам:

перманганатный (в кислой среде)

хингидронный

перманганатный (в нейтральной среде)

водородный

6. Концентрационным называется гальванический элемент, у которого:

величина ЭДС определяется изменением энергии Гиббса в самопроизвольной химической реакции и зависит от концентрации реагентов и продуктов

электроды содержат одни и те же фазы, величина ЭДС определяется отношением активности веществ или ионов

величина ЭДС определяется только разностью температур электродов

величина ЭДС определяется изменением энергии Гиббса в самопроизвольной химической реакции и не зависит от концентрации реагентов и продуктов

7. Хингидронный электрод для измерения рН нельзя использовать:

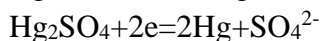
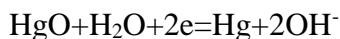
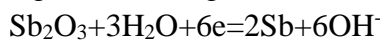
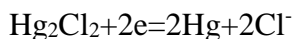
в кислых и нейтральных средах

в нейтральных средах

в щелочных средах

в кислых средах

8. Электродная реакция для каломельного электрода:



9. При записи гальванического элемента вертикальная черта:

означает границу раздела фаз

отделяет одно вещество от другого

разделяет катионы и анионы

отделяет один газ от другого

10. Выражение для электродного потенциала стеклянного электрода:

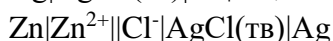
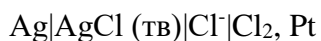
$$\varphi = \varphi^0 + \frac{RT}{ZF} \ln a_{\text{Cl}^-}$$

$$\varphi = \varphi^0 + \frac{RT}{F} \ln \frac{a_{\text{H}^+} + K_{\text{обм}} a_{\text{Me}^+}}{a}$$

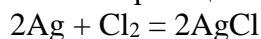
$$\varphi = \varphi^0 + \frac{RT}{F} \ln \frac{a_{\text{H}^+} + K_{\text{обм}} a_{\text{OH}^-}}{a}$$

$$\varphi = \varphi^0 + \frac{RT}{F} \ln \frac{a_{\text{H}^+} + K_{\text{обм}} a_{\text{H}^+}}{a_{\text{Me}^+}}$$

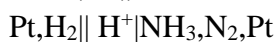
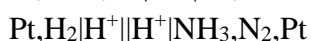
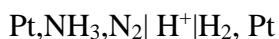
11. Химический гальванический элемент с двумя электродами первого рода



12. Выберите гальванический элемент, по измерениям стандартной ЭДС которого возможно определить константу равновесия реакции



13. Выберите гальванический элемент, по измерениям стандартной ЭДС которого возможно определить константу равновесия реакции  $3\text{H}_2 + \text{N}_2 = 2\text{NH}_3$



14. К простым редокс электродам относится:

водородный электрод  
цериевый электрод  
гипойодидно-йодидный электрод  
каломельный электрод

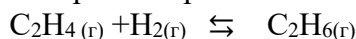
15. В качестве электрода сравнения может быть использован:

перманганатный электрод (в кислой среде)  
кислородный электрод  
каломельный электрод  
перманганатный (в щелочной среде)

16. Две реакции протекают с одинаковой скоростью при 20°C. Температурные коэффициенты скорости этих реакций равны 3 и 5 соответственно. Чему равно отношение скоростей этих реакций ( $w_1/w_2$ ), протекающих при 50°C?

0,22  
5,0  
4,63  
1,67

17. При повышении давления в 2 раза скорость элементарной реакции:



Увеличится в 4 раза  
Увеличится в 2 раза  
Не изменится  
Уменьшится в 4 раза

18. Для увеличения скорости реакции  $2NO(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$  в 9 раз необходимо концентрацию NO увеличить в:

9 раз  
4,5 раза  
3 раза  
18 раз

19. На скорость химической реакции  $Fe + CuCl_2(p) = Cu + FeCl_2(p)$  **не** оказывает влияние увеличение

Давления  
Площади контакта реагирующих веществ  
Температуры  
Концентрации  $CuCl_2$  в растворе

20. Порядок и молекулярность совпадают для ... реакций.

сложных;  
простых;  
последовательных;  
параллельных.

21. Правило Вант-Гоффа гласит, что:

Скорость реакции увеличивается в 2-4 раза при повышении температуры на  $10^0$  C (в пределах  $100^0$  C).

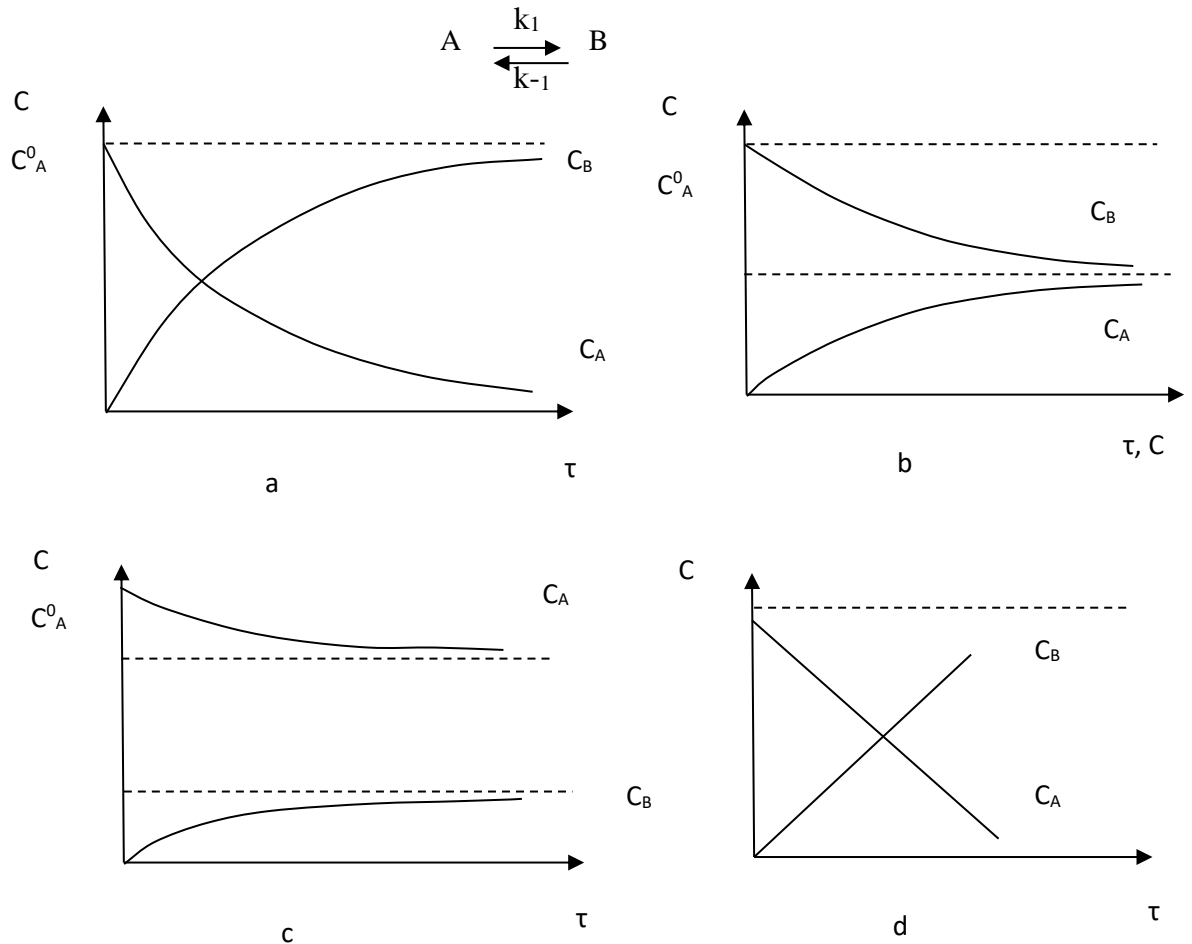
Скорость реакции увеличивается пропорционально увеличению температуры.

Скорость экзотермических реакций увеличивается с ростом температуры.

Скорость эндотермической реакции уменьшается с ростом температуры.

22. Уравнение Аррениуса  $\frac{d \ln k}{dT} = \frac{A}{RT^2}$  выражает  
 зависимость константы скорости от концентрации реагирующих веществ  
 зависимость константы скорости от температуры  
 зависимость константы равновесия от температуры  
 зависимость константы равновесия от энергии активации

23. Какой из приведенных графиков соответствует обратимой реакции 1-го порядка, если  $K=0,25$ ?



24. Период полупревращения ( $\tau_{1/2}$ ) для реакции первого порядка рассчитывается по формуле:

$$\tau_{1/2} = \frac{\ln 2}{k};$$

$$\tau_{1/2} = \frac{1}{kC^0}$$

$$\tau_{1/2} = \frac{k}{C^0};$$

$$\tau_{1/2} = \ln \frac{2}{k}.$$

25. Укажите **неверный** ответ: введение в реакцию катализатора понижает энергию активации

не влияет на химическое равновесие

при взаимодействии с реагентами почти никогда не образует промежуточных соединений

увеличивает скорость как прямой, так и обратной реакции.

26. Скорость реакции окисления SO<sub>2</sub> кислородом уменьшается при: использовании катализатора

понижении температуры

увеличении концентрации кислорода

увеличении давления

27. Выберите *верное утверждение*:

Энергия активации равна сумме средней энергии 1 моль активных соударений и средней энергии 1 моль всех соударений

Энергия активации равна разности средней энергии 1 моль активных соударений и средней энергии 1 моль всех соударений

Энергия активации не может быть равна разности средней энергии 1 моль активных соударений и средней энергии 1 моль всех соударений

Все утверждения неверны

28. Чем определяется в целом скорость сложной химической реакции, протекающей в несколько стадий?

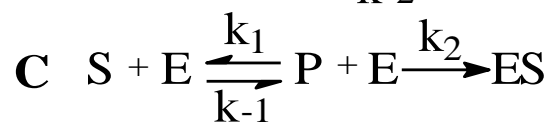
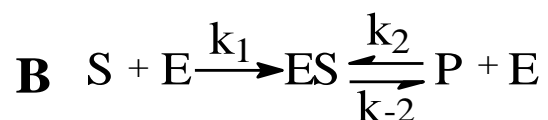
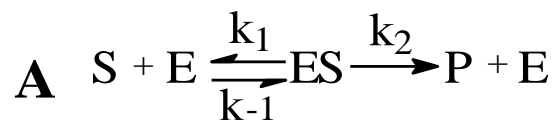
Скоростью самой медленной, лимитируемой стадии реакции.

Произведением концентраций исходных веществ и продуктов реакций.

Скоростью самой быстро протекающей стадии реакции.

Произведением скоростей всех стадий реакции.

29. Ферментативная реакция с участием субстрата S, энзима E, фермент-субстратного комплекса ES и продуктов реакции P, протекает по следующей схеме:



30. Величина константы Михаэлиса-Ментен отражает:  
сродство фермента к субстрату  
зависимость скорости реакции от концентрации фермента  
зависимость скорости реакции от температуры  
сродство фермента к ингибитору