**А23. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов**

 1. Химическое равновесие в системе

2NO(г) + O2 (г)  = 2NO2 (г) + Q

смещается в сторону образования продукта реакции при

1) повышении давления

2) повышении температуры

3) понижении давления

4) применении катализатора

2. Обратимая химическая реакция

1) гидролиз сложного эфира

2) горение дров

3) варка мяса

4) затвердевание цемента

3. Подвергается обратимому гидролизу

1) сульфид алюминия 2) карбид кальция 3) сульфид аммония 4) карбид алюминия

4. В реакции гидрирования этилена нередко в роли катализатора используют платиновую чернь (мелкодисперсный порошок платины). При изучении данной реакции было показано, что она является реакцией нулевого порядка. От какого фактора зависит скорость реакции гидрирования этилена?

1) парциального давления этилена

2) парциального давления водорода

3) парциального давления  этана

4) площади поверхности катализатора

5. Состояние химического равновесия характеризуется

1) прекращением протекания прямой и обратной химической реакций

2) равенством скоростей прямой и обратной реакций

3) равенством суммарной массы продуктов суммарной массе реагентов

4) равенства суммарного количества вещества продуктов суммарному количеству вещества реагентов

6. Для увеличения выхода сложного эфира в химическом процессе

C2H5OH + CH3COOH  CH3COOC2H5 +H2O-Q

необходимо

1) добавить воды

2) уменьшить концентрацию уксусной кислоты

3) увеличить концентрацию эфира

4) увеличить температуру

7. По приведенному ниже рисунку для реакции А+Б В определите верное утверждение.

«Равновесие в реакции А+Б  В при повышении температуры смещается

1) вправо, так как это эндотермическая реакция

2) влево, так как это экзотермическая реакция

3) вправо, так как это экзотермическая реакция

4) влево, так как это эндотермическая реакция

8. При изменении давления химическое равновесие не смещается в реакции

 1) СО(г) + Сl2 (г)  СОСl2 (г)

2) СО2(г) + С 2СО(г)

3) 2СО(г) + О2(г) 2СО2(г)

4) С + О2 (г) СО2(г)

9. При понижении давления химическое  равновесие смещается в сторону

1) эндотермической реакции 2) экзотермической реакции

3) уменьшения объема реакционной смеси 4) увеличения объема реакционной смеси

10. Введение катализатора в систему, находящуюся в состоянии динамического равновесия

1) увеличит скорость только прямой реакции

2) увеличит скорость только обратной реакции

3) увеличит скорость как прямой, так и обратной реакции

4) не оказывает влияние на скорость ни прямой, ни обратной реакции

11. Химическое равновесие сместится в одну сторону при повышении давления и понижении температуры в системе:

1) N2 + ЗН2 ↔2NH3 + Q;              3) Н2 + Cl2↔ 2HC1 + Q;

2) N2 + О2↔ 2NO - Q;                  4) С2H2(г)↔ 2С + Н2 - Q.

12. Давление не влияет на состояние химического равновесия следующей химической реакции

             1) 2SO2 + O2  2SO3

             2) 3Н2 + N2  2NH3

             3)  CO + Cl2  COCl2

             4) Н2 + Cl2  2HCl

13. При понижении давления химическое равновесие смещается в сторону исходных веществ в системе

1) 2CO(г) +O2(г) 2CO2(г) + Q

2) N2(г) + O2(г) 2NO(г) – Q

3) SO2Сl2(г)  SO2(г) +  Cl2(г)- Q

4) H2(г) + Cl2(г) 2HCl(г) + Q

14. Химическое равновесие в системе

2СО(г) СО2 (г) + С(т)+ 173 кДж

 можно сместить в сторону продуктов реакции при

1) повышении давления

2) повышении температуры

3) понижении давления,

4) использовании катализатора

15. Химическое равновесие в системе FeO (т) + Н2(г)Fe(т) + Н2О (г) – Q

сместится в сторону продуктов реакции при

1) повышении давления

3) понижении давления

2) повышении температуры

4) использовании катализатора

16. В какой системе увеличение давления и понижение температуры смещает химическое равновесие в сторону продуктов реакции?

 1) 2SO2(г) + O2(г)  2SО3(г) + Q

2) N2(г) + О2(г)   2NO(г) – Q

3) CO2(г) + 2C(тв.)  2CO(г) – Q

4) 2NH3(г)  N2(г) + 3H2(г) – Q

17. При повышении давления равновесие смешается впра­во в системе

1) 2СО2(г)  2СО(г) + О2(г)

2) C2H4(г)  С2Н2(г) + Н2(г)

3) РС13(г) +  С12(г)       РС15(г)

4) Н2(г) + С12(г) 2 НС1(г)

18. Изменение давления оказывает влияние на смешение равновесия в системе

1) 2SO2(г) + О2(г) 2SO3 (г)

2) СО(г) + Н2О(г)  СО2(г)+ Н2(г)

2) 2НI(г)  Н2(г) + I2(г)

4) N2(г) + О2(г) 2NO(г)

19. Обратимой реакции соответствует уравнение

1) КОН + НС1 = KCI + Н2О

2) N2 + 3Н2 = 2NH3

3) FeCl3 + 3NaOH = Fe(OH)3 + 3NaCl

4) Na2О + 2HCI = 2NaCl + H2О

20. При одновременном повышении температуры и пони­жении давления химическое равновесие сместится вправо в сис­теме

1) Н2(г) + S(тв)  H2S(г) + Q

2) 2NH3(г) N2(г) + ЗН2(г) - Q

3) 2SО2(г) + О2(г)  2SО3(г) + Q

4) 2HC1(г) H2(г) + Cl2(г) - Q

21. Химическое равновесие в системе

С4Н10 (г)      С4Н8 (г) + Н2 (г) - Q

можно сместить в сторону продуктов реакции

1) повышением температуры и повышением давления

2) повышением температуры и понижением давления

3) понижением температуры и повышением давления

4) понижением температуры и понижением давления

22. На смешение химического равновесия в системе

 N2 + ЗН2     2NH3 + Q

не оказывает влияния

1) понижение температуры

2) повышение давления

3) удаление аммиака из зоны реакции

4) применение катализатора

23. Химическое равновесие в системе

СО2 + С(тв)  2СО (г) - Q

сместится вправо при

1) повышении давления

2) понижении температуры

3) повышении концентрации СО

4) повышении температуры

24. Давление не влияет на равновесие в реакции

I)N2(г) + 3H2 (г) 2NH3(г)

2) N2(г) + О2(г) 2NO(г)

3) С(тв) + СО(г)2СО(г)

4) СО2(г) + Н2О(ж)  H2C03(p-p)

25. В реакции

С3Н6(г) + Н2(г) С3Н8(г) + Q

увеличить выход С3Н8 можно

1) повысив температуру

2) применив катализатор

3) понизив концентрацию водорода

4) повысив давление

26. Оцените справедливость утверждений:

А. На химическое равновесие не влияет площадь поверхности реагирующих веществ.

Б. В состоянии химического равновесия концентрация исходных веществ равна концентрации продуктов реакции.

1) верно только А

2) верно только Б

3) верны оба суждения

4) оба суждения неверны

27. В равновесной системе

С(т) + Н2О (г)  Н2(г) + СО(г) - Q равновесие сместится в сторону исходных веществ при

1) повышении температуры и повышении давления

2) понижении температуры и повышении давления

3) повышении температуры и понижении давления

4) понижении температуры и понижении давления

28. Равновесие сместится в сторону продуктов реакции при повышении температуры и понижении давления в системе

1) Fe2О3(тв) + СО(г)  3FeO(тв) + CО2(г) + Q

2) С(тв)+ СО2(г)  2СО(г) - Q

3) 2SО2(г) + О2(г) 2SО3(г) + Q

4) H2(г)+I2(г)2HI(г) - Q

29. В реакции

C3H6(г) + H2О(г)  C3H7OH(г) + Q увеличить выход пропанола можно,

1) повысив давление

2) повысив температуру

3) понизив концентрацию Н2О

4) применив катализатор

30. В системе

НСООН + С2Н5ОН НСО-О-СН2-СН3 + Н2О

находящейся в водном растворе, смещение равновесия в сторону прямой реакции произойдёт при

1) добавлении катализатора

2) разбавлении реакционной смеси

3) повышении давления

4) отгонке сложного эфира

31. Смещению равновесия в сторону образования исходных веществ в системе

4NО2 (г) + 2Н2О(Ж) + О2(г)  4HNО3(р-p) + Q

способствует

1) повышение температуры и повышение давления

2) понижение температуры и повышение давления

3) понижение температуры и понижение давления

4) повышение температуры и понижение давления

Ответы: 1-1, 2-1, 3-3, 4-4, 5-2, 6-4, 7-1, 8-4, 9-4, 10-3, 11-1, 12-4, 13-1, 14-1, 15-3, 16-2, 17-3, 18-1, 19-2, 20-3, 21-2, 22-4, 23-4, 24-2, 25-4, 26-4, 27-2, 28-2, 29-1, 30-4, 31-4