

**УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
БРЮХОВЕЦКИЙ РАЙОН**



***Тема «Химическое равновесие»
в заданиях ЕГЭ***

Е.В.Глушкова
учитель химии МОУ СОШ №3

ЧАСТЬ 1

A1. Скорость прямой реакции $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \leftrightarrow 2\text{NH}_3 + \text{Q}$ возрастает при:

- 1) увеличении концентрации азота;
- 2) уменьшении концентрации азота;
- 3) увеличении концентрации аммиака;
- 4) уменьшении концентрации аммиака.

A2. При повышении температуры равновесие химической реакции смещается в сторону:

- 1) продуктов реакции;
- 2) исходных веществ;
- 3) эндотермической реакции;
- 4) экзотермической реакции.

A3. Для увеличения выхода аммиака по уравнению реакции

$\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \leftrightarrow 2\text{NH}_3 + \text{Q}$ необходимо одновременно:

- 1) повысить температуру, понизить давление;
- 2) повысить давление, понизить температуру;
- 3) повысить давление и температуру;
- 4) понизить давление и температуру.

A4. В каком случае повышение давления и понижение температуры в системе приводит к повышению выхода продукта реакции?

- | | |
|--|--|
| 1) $2\text{H}_2\text{O} \leftrightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2 - \text{Q}$ | 3) $\text{H}_2 + \text{I}_2 \leftrightarrow 2\text{HI} - \text{Q}$ |
| 2) $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \leftrightarrow 2\text{NH}_3 + \text{Q}$ | 4) $\text{N}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{NO} - \text{Q}$ |

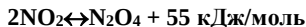
A5. Для состояния химического равновесия характерно равенство:

- 1) концентраций исходных веществ и продуктов реакций;
- 2) скоростей прямой и обратной реакции;
- 3) энергии исходных веществ и продуктов реакций;
- 4) объемов, занимаемых исходными веществами и продуктами реакции.

A6. При химическом равновесии концентрации веществ:

- 1) не изменяются;
- 2) увеличиваются для продуктов, уменьшаются для исходных веществ;
- 3) уменьшаются для продуктов, увеличиваются для исходных веществ;
- 4) не изменяются для продуктов, уменьшаются для исходных веществ.

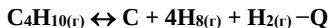
A7. Для смещения равновесия



в сторону образования продукта, реакцию систему следует:

- 1) охладить;
- 2) нагреть;
- 3) подвергать облучению солнечным светом;
- 4) выдерживать при комнатной температуре длительное время.

A8. Химическое равновесие в системе



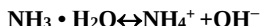
можно сместить в сторону продуктов реакции:

- 1) повышением температуры и повышением давления;
- 2) повышением температуры и понижением давления;
- 3) понижением температуры и повышением давления;
- 4) понижением температуры и понижением давления.

A9. При увеличении давления химическое равновесие не смещается в системе:

- | | |
|---|---|
| 1) $\text{CO}_{(г)} + \text{Cl}_{2(г)} \leftrightarrow \text{OCl}_{2(г)}$ | 3) $2\text{CO}_{(г)} + \text{O}_{2(г)} \leftrightarrow 2\text{CO}_{2(г)}$ |
| 2) $\text{CO}_{2(г)} + \text{C} \leftrightarrow \text{CO}_{(г)}$ | 4) $\text{C} + \text{O}_{2(г)} \leftrightarrow \text{CO}_{2(г)}$ |

A10. Химическое равновесие в системе



сместится в сторону образования $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ при добавлении к водному раствору аммиака:

- | | |
|--------------------|----------------------|
| 1) NaCl ; | 3) HCl ; |
| 2) NaOH ; | 4) AlCl_3 . |

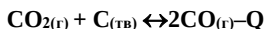
A11. При повышении давления равновесие химической реакции смещается в сторону:

- 1) эндотермической реакции;
- 2) экзотермической реакции;
- 3) уменьшения объема реакционной смеси;
- 4) увеличение объема реакционной смеси.

A12. Введение катализатора в систему, находящуюся в состоянии динамического равновесия:

- 1) увеличивает скорость только прямой реакции;
- 2) увеличивает скорость только обратной реакции;
- 3) увеличивает скорость как прямой, так и обратной реакции;
- 4) не оказывает влияния ни на скорость прямой, ни на скорость обратной реакции.

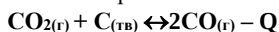
A14. Химическое равновесие в реакции



сместится вправо при:

- | | |
|---------------------------|---|
| 1) повышении давления; | 3) повышении концентрации CO ; |
| 2) понижения температуры; | 4) повышении температуры. |

A15. Смещению химического равенства вправо в системе



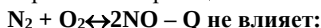
будет способствовать:

- | | |
|----------------------------|--|
| 1) уменьшение температуры; | 3) увеличение концентрации CO ; |
| 2) уменьшения давления; | 4) уменьшение концентрации CO_2 |

A16. Изменение давления не смещает равновесие в системе:

- | | |
|---|---|
| 1) $\text{H}_{2(г)} + \text{Se}_{(г)} \leftrightarrow 2\text{HSe}_{(г)}$; | 3) $\text{H}_{2(г)} + \text{Cl}_{2(г)} \leftrightarrow 2\text{HCl}_{(г)}$; |
| 2) $\text{H}_{2(г)} + \text{Br}_{2(ж)} \leftrightarrow 2\text{HBr}_{(г)}$; | 4) $2\text{NO}_{(г)} + \text{O}_{2(г)} \leftrightarrow 2\text{NO}_{2(г)}$. |

A17. На состояние химического равновесия реакции

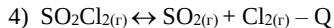
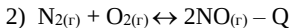
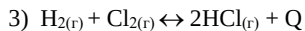
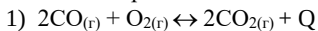


- 1) изменение температуры;
- 2) повышение давления;
- 3) увеличение концентрации кислорода;
- 4) уменьшение концентрации оксида азота(II).

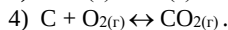
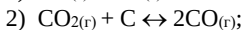
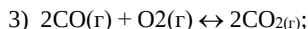
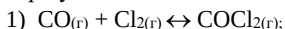
A18. Изменение давления смещает равновесие в системе:

- | | |
|---|---|
| 1) $\text{H}_{2(г)} + \text{S}_{(тв)} \leftrightarrow \text{H}_2\text{S}_{(г)}$; | 3) $\text{N}_{2(г)} + \text{O}_{2(г)} \leftrightarrow 2\text{NO}_{(г)}$; |
| 2) $3\text{H}_{2(г)} + \text{N}_{2(г)} \leftrightarrow 2\text{NH}_{3(г)}$; | 4) $\text{H}_{2(г)} + \text{Cl}_{2(г)} \leftrightarrow 2\text{HCl}_{(г)}$. |

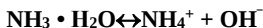
A19. При понижении давления химическое равновесие смещается влево в реакции, уравнение которой:



A20. При увеличении давления химическое равновесие не смещается в системе:



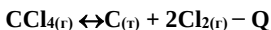
A21. Химическое равновесие в системе



сместится в сторону образования $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ при добавлении к водному раствору аммиака:



A22. Химическое равновесие в системе



сместится в сторону исходных веществ при:

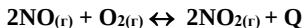
1) применении катализатора;

3) повышении давления;

2) понижении давления;

4) повышении температуры.

A23. Химическое равновесие в системе



смещается в сторону образования продукта реакции при:

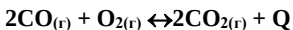
1) повышении давления;

3) понижении давления;

2) повышении температуры;

4) применении катализатора.

A24. Химическое равновесие в системе



сместится в сторону продукта реакции при:

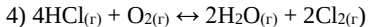
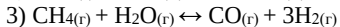
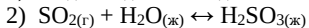
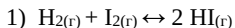
1) повышении температуры;

2) повышении давления;

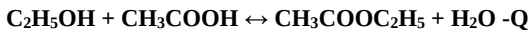
3) понижении давления;

4) увеличении концентрации CO_2

A25. В какой системе повышение давления не влияет на смещение химического равновесия?



A26. Химическое равновесие в системе:



смещается в сторону продуктов реакции при:

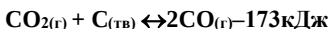
1) добавлении воды ;

2) уменьшении концентрации уксусной кислоты;

3) увеличении концентрации эфира;

4) увеличении температуры

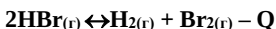
A27. Химическое равновесие в системе:



смещается в сторону продукта реакции при:

- 1) повышении давления;
- 2) повышении температуры;
- 3) использовании катализатора;
- 4) понижении температуры

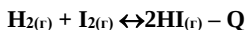
A28. Химическое равновесие в системе:



смещается в сторону продукта реакции при:

- 1) повышении давления;
- 2) повышении температуры;
- 3) использовании катализатора;
- 4) понижении давления

A29. На состояние химического равновесия в системе



не влияет

- 1) увеличение давления
- 2) увеличение концентрации I_2
- 3) повышение температуры
- 4) понижение температуры

A30. В какой системе увеличение концентрации водорода смещает химическое равновесие влево

- 1) $\text{C}_{(тв)} + 2\text{H}_{2(г)} \leftrightarrow \text{CH}_{4(г)}$;
- 2) $2\text{NH}_{3(г)} \leftrightarrow \text{N}_{2(г)} + 3\text{H}_{2(г)}$
- 3) $2\text{H}_{2(г)} + \text{O}_{2(г)} \leftrightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(г)}$
- 4) $\text{FeO}_{(тв)} + \text{H}_{2(г)} \leftrightarrow \text{Fe}_{(тв)} + \text{H}_2\text{O}_{(г)}$

A7. В какой системе химическое равновесие сместится в сторону продуктов реакции как при повышении давления, так и при понижении температуры

- 1) $\text{N}_{2(г)} + \text{O}_{2(г)} \leftrightarrow 2\text{NO}_{(г)} - Q$;
- 2) $\text{N}_{2(г)} + 3\text{H}_{2(г)} \leftrightarrow 2\text{NH}_{3(г)} + Q$
- 3) $\text{H}_{2(г)} + \text{Cl}_{2(г)} \leftrightarrow 2\text{HCl}_{(г)} + Q$
- 4) $\text{C}_2\text{H}_{2(тв)} \leftrightarrow 2\text{C}_{(тв)} + \text{H}_{2(г)} - Q$

A31. В какой системе химическое равновесие сместится в сторону исходных веществ?

- 1) $\text{N}_{2(г)} + 3\text{H}_{2(г)} \leftrightarrow 2\text{NH}_{3(г)} + Q$
- 2) $\text{N}_2\text{O}_{4(г)} \leftrightarrow 2\text{NO}_{2(г)} - Q$
- 3) $\text{CO}_{2(г)} + \text{H}_{2(г)} \leftrightarrow \text{CO}_{(г)} + \text{H}_2\text{O}_{(г)} - Q$
- 4) $4\text{HCl}_{(г)} + \text{O}_{2(г)} \leftrightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(г)} + 2\text{Cl}_{2(г)} + Q$

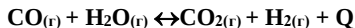
A9. В какой системе повышение давления не влияет на смещение химического равновесия?

- 1) $\text{N}_{2(г)} + 3\text{H}_{2(г)} \leftrightarrow 2\text{NH}_{3(г)}$
- 2) $2\text{H}_{2(г)} + \text{O}_{2(г)} \leftrightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(г)}$
- 3) $\text{H}_{2(г)} + \text{Cl}_{2(г)} \leftrightarrow 2\text{HCl}_{(г)}$
- 4) $\text{SO}_{2(г)} + \text{Cl}_{2(г)} \leftrightarrow \text{SO}_2\text{Cl}_{(г)}$

A32. В какой системе при повышении давления химическое равновесие сместится вправо?

- 1) $2\text{HI}_{(г)} \leftrightarrow \text{H}_{2(г)} + \text{I}_{2(г)}$;
- 2) $\text{C}_{(тв)} + \text{S}_{2(г)} \leftrightarrow \text{CS}_{2(г)}$
- 3) $\text{C}_3\text{H}_{6(г)} + \text{H}_{2(г)} \leftrightarrow \text{C}_3\text{H}_{8(г)}$
- 4) $\text{H}_{2(г)} + \text{F}_{2(г)} \leftrightarrow 2\text{HF}_{(г)}$

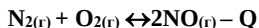
A33. Химическое равновесие в системе:



смещается влево при:

- 1) уменьшении давления;
- 2) повышении температуры;
- 3) увеличении концентрации CO ;
- 4) уменьшении концентрации CO_2

A34. Химическое равновесие в системе:



смещается вправо при:

- 1) увеличении концентрации NO ;
- 2) уменьшении концентрации O_2
- 3) уменьшении давления
- 4) увеличении температуры

A35. В какой системе при повышении давления химическое равновесие сместится вправо?

- 1) $\text{H}_{2(\text{r})} + \text{Cl}_{2(\text{r})} \leftrightarrow 2\text{HCl}_{(\text{r})}$
2) $\text{CO}_{2(\text{r})} + \text{C}_{(\text{тв})} \leftrightarrow 2\text{CO}_{(\text{r})}$

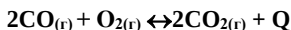
- 3) $2\text{SO}_{2(\text{r})} + \text{O}_{2(\text{r})} \leftrightarrow 2\text{SO}_{3(\text{r})}$
4) $\text{FeO}_{(\text{тв})} + \text{CO}_{(\text{r})} \leftrightarrow \text{Fe}_{(\text{тв})} + \text{CO}_{2(\text{r})}$

A36. В какой системе при повышении давления химическое равновесие сместится в сторону прямой реакции?

- 1) $2\text{CO}_{(\text{r})} + \text{O}_{2(\text{r})} \leftrightarrow 2\text{CO}_{2(\text{r})}$
2) $\text{N}_{2(\text{r})} + \text{O}_{2(\text{тв})} \leftrightarrow 2\text{NO}_{(\text{r})}$

- 3) $2\text{O}_{3(\text{r})} \leftrightarrow 3\text{O}_{2(\text{r})}$
4) $2\text{H}_2\text{O}_{(\text{r})} \leftrightarrow 2\text{H}_{2(\text{r})} + \text{O}_{2(\text{r})}$

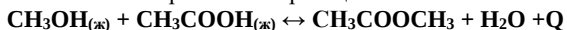
A37. Химическое равновесие в системе:



смещается влево при повышении:

- 1) давления; 3) концентрации CO;
2) температуры; 4) концентрации O₂

A38. Чтобы сместить химическое равновесие реакции:



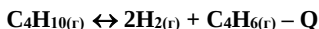
в сторону реагентов, необходимо:

- 1) повысить давление;
2) уменьшении концентрации сложного эфира;
3) добавить воду;
4) применить катализатор

A39. Как повышение давления, так и повышение температуры вызывает смещение химического равновесия вправо в системе:

- 1) $\text{H}_{2(\text{r})} + \text{S}_{(\text{r})} \leftrightarrow \text{H}_2\text{S}_{(\text{r})} + Q$ 3) $2\text{H}_{2(\text{r})} + \text{O}_{2(\text{r})} \leftrightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{r})} + Q$
2) $2\text{HBr}_{(\text{r})} \leftrightarrow \text{H}_{2(\text{r})} + \text{Br}_{2(\text{ж})} - Q$ 4) $\text{C}_2\text{H}_{6(\text{r})} \leftrightarrow 2\text{C}_{(\text{тв})} + 3\text{H}_{2(\text{r})} - Q$

A40. Химическое равновесие в системе:



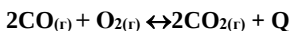
смещается в сторону обратной реакции, если:

- 1) повысить давление; 3) добавить катализатор;
2) повысить температуру; 4) понизить давление

A41. В какой системе повышение давления не влияет на смещение химического равновесия?

- 1) $2\text{H}_2\text{O}_{(\text{r})} \leftrightarrow 2\text{H}_{2(\text{r})} + \text{O}_{2(\text{r})}$
2) $\text{N}_{2(\text{r})} + 3\text{H}_{2(\text{r})} \leftrightarrow 2\text{NH}_{3(\text{r})}$
3) $\text{C}_6\text{H}_{6(\text{r})} + 3\text{H}_{2(\text{r})} \leftrightarrow \text{C}_6\text{H}_{12(\text{r})}$
4) $\text{CO}_{(\text{r})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{r})} \leftrightarrow \text{CO}_{2(\text{r})} + \text{H}_{2(\text{r})}$

A42. Химическое равновесие в системе:



смещается в сторону продуктов реакции при:

- 1) уменьшении давления;
2) уменьшении температуры;
3) использовании катализатора;
4) увеличении температуры

Часть 2.

В1. В равновесной системе $3A + B \leftrightarrow 2C + D$ концентрации $[C] = 1$ моль/л, $[A] = 1,5$ моль/л. Укажите исходную концентрацию вещества А.

В2. Исходные концентрации веществ, взаимодействие которых соответствует реакции $2A + B \leftrightarrow A_2B$, равны по 4 моль/л. Равновесная концентрация вещества A_2B равна 0,5 моль/л. Укажите равновесную концентрацию вещества А.

В3. В реакцию $2NO + Cl_2 \leftrightarrow 2NOCl$ концентрации оксида азота (II) и хлора до начала реакции составляли 0,4 и 0,3 моль/л соответственно. Во сколько раз уменьшится скорость этой реакции по сравнению с первоначальной в тот момент, когда прореагирует половина оксида азота (II).

В4. Во сколько раз увеличивается скорость прямой реакции $2CO + O_2 \leftrightarrow 2CO_2$ при увеличении давления в 2 раза?