

ТЕСТ 1

Химични процеси

Задачи с избираем отговор

1. Топлинният ефект на реакцията НЕ зависи от:

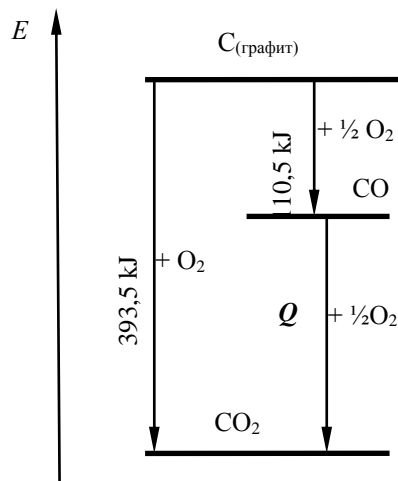
- А) състоянието на реагиращите вещества
- Б) началното и крайното състояние на системата
- В) пътя, по който протича процесът
- Г) алотропните форми на участващите вещества

2. В кое термохимично уравнение посоченият топлинен ефект е топлина на образуване на веществото?

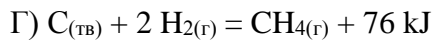
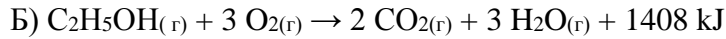
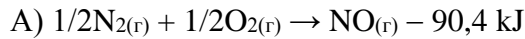
- А) $N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2 NO_{(g)} - 180,8kJ$
- Б) $S_{(тв)} + O_{2(g)} \rightarrow SO_{2(g)} + 297 kJ$
- В) $CaO_{(тв)} + CO_{2(g)} \rightarrow CaCO_{3(тв)} + 572 kJ$
- Г) $4 Al_{(тв)} + 3 O_{2(g)} \rightarrow 2 Al_2O_{3(тв)} + 3339,6 kJ$

3. Като използвате схемата на фиг. 1, определете стойността на топлинния ефект (Q) на превръщането: $CO_2 \rightarrow CO$.

- А) $-283kJ$
- Б) $+283kJ$
- В) $+566 kJ$
- Г) $-141,5kJ$



4. В кое термохимично уравнение посоченият топлинен ефект е топлина на изгаряне на веществото?



5. Кой от изразите за средната скорост на реакцията $2 \text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}$ НЕ е верен?

А) $v_{\text{cp}}(\text{H}_2) = - \frac{\Delta c(\text{H}_2)}{\Delta t}$

Б) $v_{\text{cp}}(\text{O}_2) = - \frac{\Delta c(\text{O}_2)}{\Delta t}$

В) $v_{\text{cp}}(\text{H}_2\text{O}) = - \frac{\Delta c(\text{H}_2\text{O})}{\Delta t}$

Г) $v_{\text{cp}}(\text{H}_2\text{O}) = - \frac{\Delta c(\text{H}_2\text{O})}{\Delta t}$

6. Скоростта на химичната реакция НЕ зависи от:

А) природата на реагиращите вещества

Б) концентрацията на реагиращите вещества

В) количеството на твърдото реагиращо вещество

Г) температурата на системата

7. Даден е хомогенно каталитичен процес: $2 \text{SO}_2 + \text{O}_{2(\text{r})} \rightarrow 2 \text{SO}_3$. При кои външни въздействия (1, 2, 3, 4) ще нарасне скоростта на реакцията? Посочете вярната комбинация от фактори.

1) увеличаване на концентрацията на SO_2

2) намаляване на концентрации на O_2

3) увеличаване на концентрацията на NO

4) намаляване на концентрацията на NO

А) 1, 3 Б) 1, 4 В) 2, 4 Г) 2, 3

8. В коя комбинация от изброените характеристики (1, 2, 3, 4) са посочени такива, които се отнасят за химичното равновесие?

1) Концентрацията на всички участващи в процеса вещества се изменя с течение на времето.

2) Концентрацията на всички участващи в процеса вещества се запазва постоянна за неопределено време.

3) Скоростите на правата и обратната реакция се изравняват.

4) Концентрацията на всички участващи в процеса вещества остава равна за неопределено време.

А) 1, 2 В) 2, 3, 4

Б) 2, 3 Г) 1, 2, 4

9. Процесът: $2 \text{NO}_2 \rightleftharpoons 2 \text{NO} + \text{O}_2 - Q$ е в състояние на равновесие. Правата реакция ще протече с по-голяма скорост, ако се:

А) увеличи концентрацията на кислорода

Б) увеличи налягането на системата

В) увеличи концентрацията на NO₂

Г) понижи температурата на системата

10. В коя от равновесните системи, ако се увеличи налягането, равновесието ще се наруши и с по-голяма скорост ще протече правата реакция?

А) $2 \text{SO}_{2(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} \rightleftharpoons 2 \text{SO}_{3(\text{г})}$

Б) $\text{H}_{2(\text{г})} + \text{S}_{(\text{тв})} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{S}_{(\text{г})}$

В) $2 \text{C}_{(\text{тв})} + \text{H}_{2(\text{г})} \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_{2(\text{г})}$

Г) $\text{H}_2 + \text{I}_{2(\text{г})} \rightleftharpoons 2 \text{HI}_{(\text{г})}$

11. Кое от твърденията за ензимите е вярно?

- А) Може да ускорят повече от един процес.
- Б) Много са чувствителни.
- В) Действието им не се влияе от pH на средата.
- Г) Активността им се запазва при много висока температура.

Задачи с отворен отговор

12. Изчислете топлинния ефект на реакцията: $NH_{3(r)} + HCl_{(r)} \rightarrow NH_4Cl_{(r)} + Q$, ако се знае, че топлините на образуване на веществата са както следва; $Q(NH_3) = 46,2 \text{ kJ/mol}$, $Q(HCl) = 91,8 \text{ kJ/mol}$, $Q(NH_4Cl) = 315 \text{ kJ/mol}$.

13. Даден е равновесният процес: $4 HCl_{(r)} + O_{2(r)} \rightleftharpoons 2 H_2O_{(r)} + 2 Cl_{2(r)} + Q$. Какви промени ще настъпят в системата, ако:

- а) системата се охлади;
- б) хлорът се отстранява от системата?

Обосновете отговорите си.

14. Даден е равновесният процес: $CO_{(r)} + 2 H_{2(r)} \rightleftharpoons CH_3OH_{(r)}$. Посочете какви промени ще настъпят, ако се увеличи:

- а) количеството на Si ;
- б) повърхността на Si .

15. Обосновете технологичния режим за синтез на амоняк, определен от Ф. Хабер и К. Бош: непрекъснато подаване на азотоводородна смес и отвеждане на амоняка от реакционната система, температура $400 - 500^\circ C$, налягане 30 MPa и катализатор желязо.