

Бланк олимпиадной работы

Класс 9 Вариант 4 Дата Олимпиады 19.02.2023

Площадка написания КНИТУ

ОЦЕНКА

(заполняется проверяющим)

Задача	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ		Подпись
											Цифрой	Прописью	
Оценка	20	20	10	5	5	4	12	16			92	девяносто два	

№1 Для начала химик берёт вещество $\text{Ba}(\text{OH})_2$ и перевозит его с берега 1 на берег 2. Затем оставляет его там и возвращается к берегу 1. Там он берёт ZnY_2 и везёт его на берег 2. Ставит ZnY_2 на берег и сразу же берёт $\text{Ba}(\text{OH})_2$. Если пойдёт к берегу 1 с $\text{Ba}(\text{OH})_2$. Там берёт $\text{Mn}(\text{NO}_3)_2$, поставив $\text{Ba}(\text{OH})_2$ на берег. Пошёл с $\text{Mn}(\text{NO}_3)_2$ к берегу 2 и оставил его там. Возвращается к берегу 1 за $\text{Ba}(\text{OH})_2$, доставляет до берега 2. Получается, что все вещества перевезены с одного берега на другой, избегая нежелательных взаимодействий и /у себя.

Σ 200

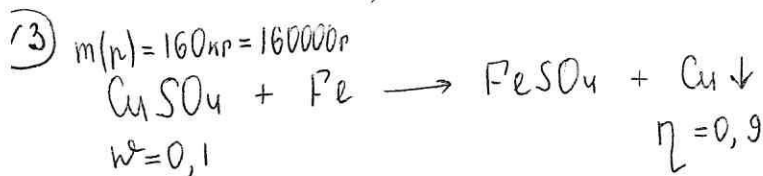
- №2**
- $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3 \xrightarrow{+0} 2\text{CuO} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ T
 - $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 - $\text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ T
 - $\text{CuO} + \text{H}_2 \xrightarrow{(\text{уг.})} \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$
 - $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{к.}) \rightarrow \text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2 \uparrow$

примеры, позволяющие получить у CuO Cu

- $\text{CuO} + \text{C} \rightarrow \text{Cu} + \text{CO}$ (карботермия)
- $\text{CuO} + \text{CO} \rightarrow \text{Cu} + \text{CO}_2$

- вещества
- A - $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$ +
 - B - CuO +
 - X - H_2O +
 - C - CO_2 +
 - D - H_2 +
 - E - Cu +
 - F - H_2SO_4 +
 - Z - SO_2 +
 - H - CuSO_4 +

Бланк олимпиадной работы



$m(\text{CuSO}_4) = m(p) \cdot \eta = 160000 \text{ г} \cdot 0,1 = 16000 \text{ г}$

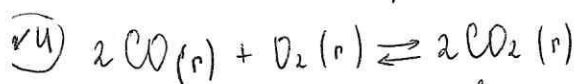
$\nu(\text{CuSO}_4) = \frac{m}{M} = \frac{16000 \text{ г}}{(64 + 32 + 64) \text{ г/моль}} = 100 \text{ моль}$

$\nu(\text{CuSO}_4) = \nu(\text{Cu}) = 100 \text{ моль}$

$m(\text{Cu}) = \nu \cdot M = 100 \text{ моль} \cdot 64 \text{ г/моль} = 6400 \text{ г}$
 теор.

$m(\text{Cu}) = \eta \cdot m(\text{теор.}) = 0,9 \cdot 6400 \text{ г} = 5760 \text{ г}$
 прак.

Ответ: $m(\text{Cu}) = 5760 \text{ г}$
 прак.)



если уменьшить давление в 2 раза, скорость прямой реакции также уменьшится в 2 раза. П.к. существуют различные методы для увеличения скорости реакции (размельчение тв. веш-ва, увеличение концентрации кислоты, увеличение давления в газах). Также, если за счёт ^{и солей} увеличения давления увеличивают скорость реакции, то если снизить давление скорость реакции тоже снизится.

Ответ: скорость уменьшится в 2 раза.

6) Дано:

$N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$

$V(\text{O}_2) = 22,4 \text{ м}^3$

$V_{\text{м}} = 22,4 \text{ л/моль}$

Найти:

$N_{\text{O}_2} = ?$

Решение:

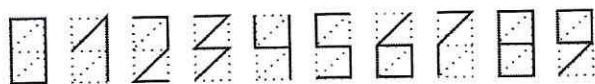
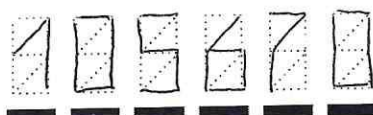
$22,4 \text{ м}^3 = 22,4 \text{ м}^3$

$\nu = \frac{V}{V_{\text{м}}}$; $N = \nu \cdot N_A$; $\nu = \frac{V}{V_{\text{м}}}$

$\nu(\text{O}_2) = \frac{V}{V_{\text{м}}} = \frac{22,4 \text{ м}^3}{22,4 \text{ л/моль}} = 1 \text{ моль}$

$N(\text{O}_2) = \nu \cdot N_A = 1 \text{ моль} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ молекул}$

Ответ: $N(\text{O}_2) = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ молекул}$

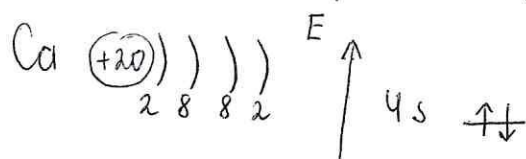


Бланк олимпиадной работы

№7 Ca

1) 20 номер, II A группа, IV период, щелочно-земельный Me

2) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$; 20 p⁺, 20 e⁻; 20 n⁰

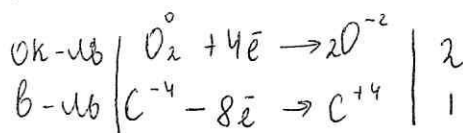
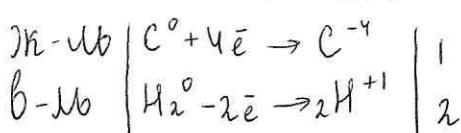
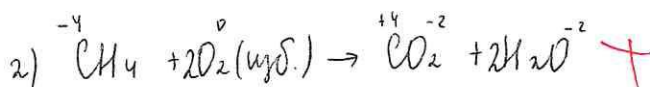
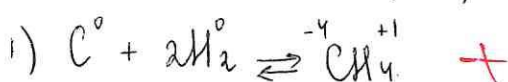
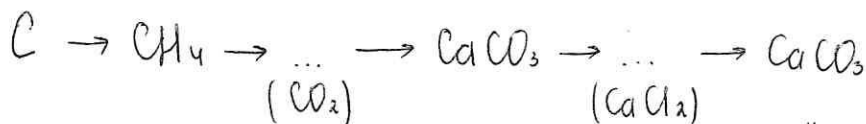


3) оксид: CaO, основной оксид, саморазрушающийся

гидроксид: Ca(OH)₂, щелочь, вступает в реакцию нейтрализации с кислотами.

Σ 120

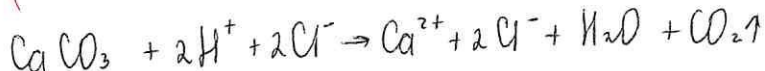
№8



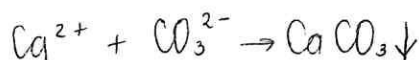
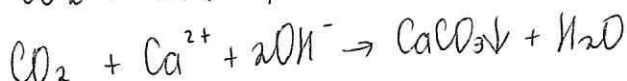
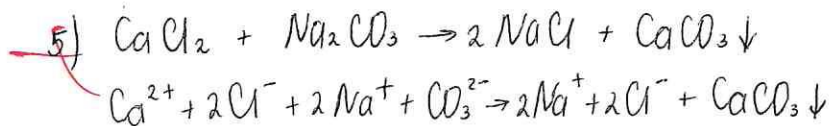
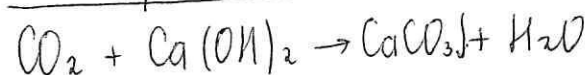
окислитель: C⁰; восстановитель: H₂⁰. окислитель: O₂⁰; восстановитель: CH₄⁺¹



(не ОВР, не ионный обмен, реакция соединения)



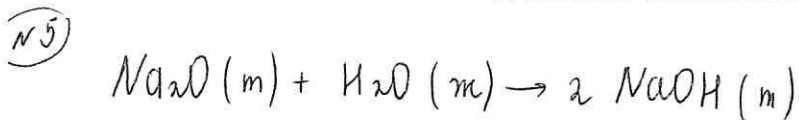
альтернатива:



(ионный обмен)

Σ 160

Бланк олимпиадной работы



1 $G_f^\circ(\text{NaOH}, \text{т}) = -381,1 \text{ кДж/моль}$

2 $G_f^\circ(\text{Na}_2\text{O}) = -378 \text{ кДж/моль}$

1 $G_f^\circ(\text{H}_2\text{O}, \text{ж}) = -237 \text{ кДж/моль}$

$-378 \text{ кДж/моль} + (-237 \text{ кДж/моль}) = 298 \text{ К} + (-381,1 \text{ кДж/моль})$

$615 \text{ кДж/моль} = 679,1 \text{ кДж/моль}$

Получается, что реакция протекает с выделением тепла экзотермическая реакция).

Выделяется тепла: $679,1 \text{ кДж/моль} - 615 \text{ кДж/моль} = 64,1 \text{ кДж/моль}$
 $64,1 \text{ кДж}$ тепла.