

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Инженерная химия и естествознание»

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**  
*по дисциплине «Химия»*

Санкт-Петербург  
2018

1. Контрольная работа выполняется на листах формата А4 (см. приложение ).
2. При решении задач обязательны следующие разделы: УСЛОВИЕ ЗАДАЧИ, РЕШЕНИЕ, ОТВЕТ
3. Номер варианта определяется по последним двум цифрам зачетной книжки (до 30), по последней цифре зачетной книжки (после 30).
4. Контрольная работа НЕ ВЫСЫЛАЕТСЯ на кафедру, она должна быть у обучающегося с собой при сдаче экзамена (зачета)

Вариант	Эквивалентны ли	Определите возможность самопроизвольного прохождения химической реакции	Как изменится скорость химической реакции, если	Каково рН раствора, если	Определить вид покрытия (анодное или катодное), если	
					покрываемый металл	металл покрытия
1	9 г H <sub>2</sub> O и 9 г Al	CaO(к)+CO <sub>2</sub> (г)=CaCO <sub>3</sub>	T <sub>1</sub> = 90°, T <sub>2</sub> = 120°, γ = 2,1	[H <sup>+</sup> ] = 10 <sup>-13</sup>	железо	цинк
2	9 г H <sub>2</sub> O и 24 г Mg	2NO(г)+O <sub>2</sub> (г)=2NO <sub>2</sub> (г)	T <sub>1</sub> = 90°, T <sub>2</sub> = 120°, γ = 2	pOH = 2	железо	алюминий
3	53 г Na и 53 г Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	CaCO <sub>3</sub> (к)=CaO(к)+CO <sub>2</sub> (г)	T <sub>1</sub> = 90°, T <sub>2</sub> = 120°, γ = 3	[H <sup>+</sup> ] = 10 <sup>-12</sup>	железо	олово
4	24 г Mg и 53 г Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> (г)+CO <sub>2</sub> (г)=CO(г)+H <sub>2</sub> O	T <sub>1</sub> = 90°, T <sub>2</sub> = 120°, γ = 4	[OH <sup>-</sup> ] = 10 <sup>-2</sup>	железо	медь
5	9 г H <sub>2</sub> O и 106 г Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	SrCO <sub>3</sub> (к)=SrO(к)+CO <sub>2</sub> (г)	T <sub>1</sub> = 80°, T <sub>2</sub> = 110°, γ = 3,1	pOH = 5	железо	серебро
6	53 г Na и 48 г Mg	BaO(к)+CO <sub>2</sub> (г)=BaCO <sub>3</sub> (к)	T <sub>1</sub> = 80°, T <sub>2</sub> = 110°, γ = 2	[H <sup>+</sup> ] = 10 <sup>-1</sup>	железо	ртуть
7	98 г H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> и 98 г H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	2H <sub>2</sub> S(г)+CO <sub>2</sub> (г)=2H <sub>2</sub> O(г)+CS <sub>2</sub> (г)	T <sub>1</sub> = 80°, T <sub>2</sub> = 110°, γ = 3	[H <sup>+</sup> ] = 10 <sup>-2</sup>	медь	цинк
8	98 г H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> и 48 г Mg	BaCO <sub>3</sub> (к)=BaO(к)+CO <sub>2</sub> (г)	T <sub>1</sub> = 80°, T <sub>2</sub> = 110°, γ = 4	[OH <sup>-</sup> ] = 10 <sup>-1</sup>	медь	серебро
9	98 г H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> и 24 г Mg	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> (г)+H <sub>2</sub> O(г)= C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH(ж)	T <sub>1</sub> = 100°, T <sub>2</sub> = 80°, γ = 2,2	[H <sup>+</sup> ] = 10 <sup>-3</sup>	медь	никель
10	53 г Na и 98 г H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	Cu(к)+ZnO(к)=CuO(к)+Zn(к)	T <sub>1</sub> = 100°, T <sub>2</sub> = 70°, γ = 2	pOH = 6	медь	алюминий

11	98 г H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> и 106 г Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH(ж)+3O <sub>2</sub> (г)=2CO <sub>2</sub> (г)+3H <sub>2</sub> O	T <sub>1</sub> = 100°, T <sub>2</sub> = 90°, γ = 3	[OH <sup>-</sup> ] = 10 <sup>-3</sup>	медь	ртуть
12	53 г Na и 106 г Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	SrO(к)+CO <sub>2</sub> (г)= SrCO <sub>3</sub> (к)	T <sub>1</sub> = 100°, T <sub>2</sub> = 80°, γ = 4	[H <sup>+</sup> ] = 10 <sup>-4</sup>	железо	хром
13	186 г H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> и 98 г H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	CO(г)+2H <sub>2</sub> (г)=C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH(ж)	T <sub>1</sub> = 40°, T <sub>2</sub> = 80°, γ = 3,2	[OH <sup>-</sup> ] = 10 <sup>-11</sup>	железо	никель
14	100 г NaOH и 140 КОН	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> (г)+3O <sub>2</sub> (г)=2CO <sub>2</sub> (г)+2H <sub>2</sub> O(ж)	T <sub>1</sub> = 40°, T <sub>2</sub> = 80°, γ = 2	[H <sup>+</sup> ] = 10 <sup>-5</sup>	медь	хром
15	100 г NaOH и 106 г Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	CO(г)+3H <sub>2</sub> (г)=CH <sub>4</sub> (г)+H <sub>2</sub> O(г)	T <sub>1</sub> = 40°, T <sub>2</sub> = 80°, γ = 3	[OH <sup>-</sup> ] = 10 <sup>-4</sup>	серебро	золото
16	186 г H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> и 140 КОН	FeO(к)+H <sub>2</sub> (г)=Fe(к)+H <sub>2</sub> O(г)	T <sub>1</sub> = 40°, T <sub>2</sub> = 80°, γ = 4	[H <sup>+</sup> ] = 10 <sup>-6</sup>	медь	золото
17	98 г H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> и 140 КОН	Fe(к)+H <sub>2</sub> O(г)=FeO(к)+H <sub>2</sub> (г)	T <sub>1</sub> = 90°, T <sub>2</sub> = 70°, γ = 2,3	[OH <sup>-</sup> ] = 10 <sup>-12</sup>	никель	серебро
18	53 г Na и 140 КОН	3Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (к)+H <sub>2</sub> (г)=2Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> (к)+H <sub>2</sub> O(г)	T <sub>1</sub> = 90°, T <sub>2</sub> = 70°, γ = 2	[OH <sup>-</sup> ] = 10 <sup>-5</sup>	железо	свинец
19	100 г NaOH и 48 г Mg	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (к)+3H <sub>2</sub> (г)=2Fe(к)+3H <sub>2</sub> O(г)	T <sub>1</sub> = 90°, T <sub>2</sub> = 70°, γ = 3	[H <sup>+</sup> ] = 10 <sup>-7</sup>	алюминий	серебро
20	64 г Cu и 54 г Cu(OH) <sub>2</sub>	2Fe(к)+3H <sub>2</sub> O(г)=Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (к)+3H <sub>2</sub> (г)	T <sub>1</sub> = 90°, T <sub>2</sub> = 70°, γ = 4	[OH <sup>-</sup> ] = 10 <sup>-13</sup>	алюминий	хром
21	64 г Cu и 106 г Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	8Al(к)+3Fe <sub>2</sub> O <sub>4</sub> (к)=9Fe(к)+4Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (к)	T <sub>1</sub> = 90°, T <sub>2</sub> = 80°, γ = 3,3	[OH <sup>-</sup> ] = 10 <sup>-6</sup>	медь	никель
22	186 г H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> и 54 г Cu(OH) <sub>2</sub>	9Fe(к)+4Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (к)=8Al(к)+3Fe <sub>2</sub> O <sub>4</sub> (к)	T <sub>1</sub> = 90°, T <sub>2</sub> = 80°, γ = 2	[H <sup>+</sup> ] = 10 <sup>-8</sup>	хром	медь
23	64 г Cu и 53 г Na	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> (г)+3O <sub>2</sub> (г)=2CO <sub>2</sub> (г)+2H <sub>2</sub> O(ж)	T <sub>1</sub> = 90°, T <sub>2</sub> = 80°, γ = 3	pOH = 7	цинк	хром
24	64 г Cu и 140 КОН	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (к)+3H <sub>2</sub> (г)=2Fe(к)+3H <sub>2</sub> O(г)	T <sub>1</sub> = 90, T <sub>2</sub> = 80, γ = 4	[OH <sup>-</sup> ] = 10 <sup>-7</sup>	железо	свинец

25	100 г NaOH и 54 г Cu(OH) <sub>2</sub>	CaO(к)+H <sub>2</sub> O(ж)=Ca(OH) <sub>2</sub> (к)	T <sub>1</sub> = 60, T <sub>2</sub> = 100, γ = 2,4	[H <sup>+</sup> ] = 10 <sup>-9</sup>	олово	цинк
26	100 г NaOH и 98 г H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	CaCO <sub>3</sub> (к)=CaO(к)+CO <sub>2</sub> (г)	T <sub>1</sub> = 60, T <sub>2</sub> = 100, γ = 2	pOH = 8	олово	медь
27	80 CuSO <sub>4</sub> и 80 г FeSO <sub>4</sub>	BaO(к)+ CO <sub>2</sub> (г)=BaCO <sub>3</sub> (к)	T <sub>1</sub> = 60, T <sub>2</sub> = 100, γ = 3	[OH <sup>-</sup> ] = 10 <sup>-9</sup>	хром	олово
28	80 CuSO <sub>4</sub> и 54 г Cu(OH) <sub>2</sub>	3Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (к)+H <sub>2</sub> (г)=2Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> (к)+H <sub>2</sub> O(г)	T <sub>1</sub> = 60, T <sub>2</sub> = 100, γ = 4	[H <sup>+</sup> ] = 10 <sup>-10</sup>	олово	никель
29	80 г FeSO <sub>4</sub> и 54 г Cu(OH) <sub>2</sub>	8Al(к)+3Fe <sub>2</sub> O <sub>4</sub> (к)=9Fe(к)+4Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (к)	T <sub>1</sub> = 80, T <sub>2</sub> = 60, γ = 2,5	[OH <sup>-</sup> ] = 10 <sup>-10</sup>	олово	ртуть
30	54 г Cu(OH) <sub>2</sub> и 98 г H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	SrO(к)+CO <sub>2</sub> (г)=SrCO <sub>3</sub> (к)	T <sub>1</sub> = 80, T <sub>2</sub> = 60, γ = 2	[H <sup>+</sup> ] = 10 <sup>-11</sup>	медь	свинец

**ПРИЛОЖЕНИЕ**

**ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ОТЧЕТА ПО КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ**

---

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ ИМПЕРАТОРА АЛЕКСАНДРА I»

---

Кафедра «Инженерная химия и естествознание»

ОТЧЕТ  
по контрольной работе

Вариант № \_\_\_\_

Выполнил(а):

студент(ка) группы \_\_\_\_\_

*Фамилия И.О.*

Проверил(а):

\_\_\_\_\_

**Условие задачи:** *(четко из задания)*

**Решение:**

**Ответ:**