

# ТАЛЛИННСКАЯ ПАЭ ГИМНАЗИЯ

## ЭКЗАМЕН ПО ХИМИИ ЗА ГИМНАЗИЧЕСКУЮ СТУПЕНЬ

Фамилия, имя учащегося: \_\_\_\_\_

Класс: \_\_\_\_\_

### ПАМЯТКА

1. Экзамен длится 180 минут.
2. До того, как отвечать, внимательно прочтите и хорошо обдумайте текст вопросов.
3. Экзаменационную работу следует писать синей или черной шариковой или чернильной ручкой. Использование простого карандаша запрещено. Исправления делать ручкой.
4. Решение расчетных заданий в экзаменационной работе следует представить в четком и понятном для чтения виде сразу после текста задания. При необходимости используйте черновик. В ходе решения обязательно следует показать, с какими числами произведены действия. У каждого численного промежуточного или конечного ответа должна стоять единица измерения.
5. Ответы на расчетные задания следует показать в отведенных для этого специальных пропусках или пунктирах.
6. При исправлениях нужно зачеркнуть число и сверху или рядом написать новое.

Желаем успеха!

Оценивание:

„5“ 90–100% 90 – 100 баллов

„4“ 75–89% 75– 89 баллов

„3“ 50–74 % 50 – 74 баллов

„2“ 20–49 % 20 – 49 баллов

„1“ 19% 0 –19 баллов

Punktid kokku: \_\_\_\_\_ Hinne: \_\_\_\_\_

Eksami komisjoni esimees: \_\_\_\_\_ Alkiri: \_\_\_\_\_

Komisjoni liige: \_\_\_\_\_ Alkiri: \_\_\_\_\_

Komisjoni liige: \_\_\_\_\_ Alkiri: \_\_\_\_\_

**Задание 1. (10 баллов)** Заполните пустые клетки таблицы в соответствии с данными электронными формулами внешнего уровня атомов элементов; если отрицательная степень окисления (с.о.) отсутствует, напишите **отсутствует**.

Электронные формулы внешнего уровня атома элемента	Символ элемента	Число электронов на внешнем слое	Число электронных слоёв	Максимальная с.о. в соединениях	Минимальная с.о. в соединениях
...3s <sup>1</sup>					
...2s <sup>2</sup> 2p <sup>3</sup>					
...3s <sup>2</sup> 3p <sup>4</sup>					
...4s <sup>2</sup>					

**Задание 2. (4 балла)**

**А.** Какие признаки характеризуют типичные неметаллические элементы? Отметьте правильный ответ „+“.

**(1 балл)**

1. большая электроотрицательность
2. большой радиус атома
3. в химических реакциях их атомы не присоединяют электроны
4. в химических реакциях их атомы присоединяют электроны

**В.** Закончите уравнения реакций (и расставьте коэффициенты), учитывая, что в продуктах реакций металл имеет максимальную, а неметалл — минимальную степень окисления.

Напишите название продукта реакции.

**(3 балла)**



**Задание 3. (9 баллов)** Заполните пустые клетки таблицы.

	Формула вещества	Вид химической связи	Тип кристаллической решётки
Фторид калия			
натрий			
азот			
сероводород			
диоксид кремния			
оксид бария			

**Задание 4. (4 балла)**

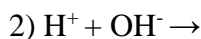
Как изменится скорость и равновесие реакции  $2\text{NO}_2(\text{г}) \rightleftharpoons \text{O}_2(\text{г}) + 2\text{NO}(\text{г})$ ,  $\Delta H > 0$  при действии следующих факторов. **Поставьте в правильную ячейку “+”.**

Фактор	Скорость			Равновесие реакции		
	уменьшается	увеличивается	не изменяется	вправо	влево	не изменяется
Понижение температуры						
Удаление $\text{O}_2$						
Повышение давления						
Добавление $\text{NO}_2$						

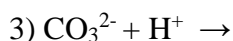
**Задание 5. (8 баллов)** Закончите сокращённые ионные уравнения следующих протекающих в водном растворе реакций. Подберите **подходящие исходные вещества** и напишите для каждого ионного уравнения соответствующее **молекулярное** уравнение реакции.



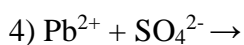
Молекулярное уравнение \_\_\_\_\_



Молекулярное уравнение \_\_\_\_\_



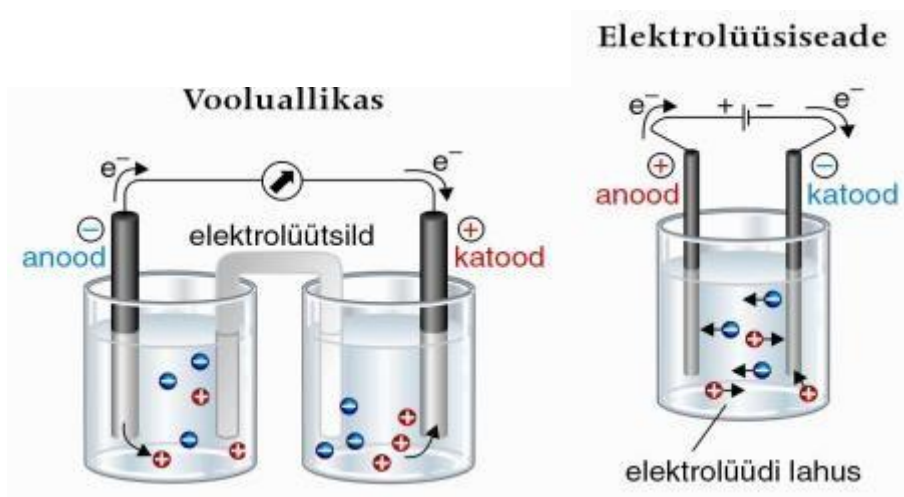
Молекулярное уравнение \_\_\_\_\_



Молекулярное уравнение \_\_\_\_\_

**Задание 6. (8 баллов)**

Ниже приведена схема химического источника тока и установка для электролиза.



Какие из следующих утверждений верны только для химического источника тока, только для электролиза, для обоих или в обоих случаях неверны? Если утверждение **верно**, поставьте **крестик** в соответствующую ячейку таблицы, если утверждение ложно – то **чёрточку**. Заполните все ячейки таблицы.

Утверждения:

- 1) В установке протекает окислительно-восстановительная реакция.
- 2) В установке химическую энергию непосредственно превращают в электрическую.
- 3) На катоде происходит восстановление, на аноде происходит окисление.
- 4) Для протекания процесса в установке нужна энергия извне.
- 5) На катоде частицы вещества отдают электроны, а на аноде присоединяют электроны.
- 6) Если установка заполнена водным раствором хлорида калия, то на одном из электродов образуется металлический калий.

Номер утверждения	Утверждение верно в случае источника тока	Утверждение верно в случае электролиза
1)		
2)		
3)		
4)		
5)		
6)		

**Задание 7. (10 баллов)** К следующим веществам добавили раствор серной кислоты: Cu, Al(OH)<sub>3</sub>, K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, SiO<sub>2</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, Zn. Если реакция происходит, напишите соответствующее уравнение реакции. Если происходит ОВР, определите окислитель, восстановитель, указывая изменения степени окисления элементов.

.....

.....

.....

.....

**Задание 8 (6 баллов)**

Составьте (и расставьте коэффициенты) требуемые в задании уравнения реакций, выбрав из нижеприведённых металлов **подходящий** для соответствующей реакции.

**Металлы:** Fe, Hg, Cu, Sn, Ca, Al.

**Вещества:**

- 1) металл + SnCl<sub>2</sub> (раствор)
- 2) металл + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (раствор)
- 3) металл + H<sub>2</sub>O

---

---

---

---

**Задание 9 (6 баллов)** Напишите, какова будет среда (кислая, нейтральная, основная) в растворах, если добавить воду к следующим веществам:

CaO..... KOH..... Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> .....

SiO<sub>2</sub> ..... ZnCl<sub>2</sub> ..... HBr .....

**Задание 10 (8 баллов)**

Заполните таблицу.

Класс веществ	Структурная формула	Название вещества по систематической номенклатуре
Алканы		
Алкены		
Спирты		
Галогеноалканы		

Выберите из таблицы два вещества и напишите уравнение характерной реакции для каждого из них структурными формулами.

---

---

**Задание 11 (6 баллов)** Сравните температуру кипения и растворимость в воде следующих соединений:  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$  и  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ . Назовите их и обоснуйте ответ.

.....  
.....  
.....

**Задание 12 (6 баллов)** Соотнесите каждое утверждение с одной из следующих формул  $\text{SO}_2$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{NaHCO}_3$ ,  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{C}$ ,  $\text{O}_3$ ,  $\text{Al}$ ,  $\text{Fe}$ ,  $\text{HCl}$ :

- 1) кислотный оксид, одна из главных причин образования кислотных осадков .....
- 2) соль, используется в составе пекарского порошка для поднятия теста .....
- 3) наиболее распространённый в земной коре металлический элемент .....
- 4) оксид красно-коричневого цвета, один из компонентов ржавчины .....
- 5) соль, при использовании которой зимой, коррозия автомобилей протекает интенсивнее ..
- 6) простое вещество, которое защищает Землю от ультрафиолетового излучения Солнца ..

**Задание 13 (3 балла)** Для приготовления иодной настойки смешали 2 г иода и  $47,5 \text{ см}^3$  этанола (плотность  $0,8 \text{ г/см}^3$ ). Вычислить процентное содержание иода в настойке.

**Задание 14 (6 баллов)** Вычислить процент выхода реакции, если из 600 кг железной руды, содержащей 80% оксида железа (III), получили при восстановлении оксидом углерода 300 кг железа.

**Задание 15 (6 баллов)** Сколько м<sup>3</sup> воздуха (содержит 21% кислорода) при н.у. потребуется для полного сгорания 22 кг пропана?