

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ

ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ ПО ХИМИИ

Для выполнения заданий 1–2 используйте следующий ряд химических элементов.

1) Sr; 2) Br; 3) Rb; 4) As; 5) Se.

Задание 1.

Определите элементы, катионы которых имеют электронную формулу внешнего энергетического уровня $4s^24p^6$. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ:

--	--

Задание 2.

Из указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые в соединениях проявляют постоянную степень окисления. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ:

--	--

Задание 3.

Установите соответствие между классом/группой и формулой вещества, которое к этому(-ой) классу/группе принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

КЛАСС/ГРУППА	ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА
А) кислоты	1) HClO
Б) соли	2) NaAlO ₂
В) оксиды	3) Na ₂ O ₂
	4) CrO ₃

Ответ:

А	Б	В

Задание 4.

Даны две пробирки с раствором гидрокарбоната натрия. В одну из них добавили раствор вещества X, а в другую – раствор вещества Y. В результате в пробирке с веществом X наблюдали выделение газа, а в пробирке с веществом Y наблюдали выпадение осадка. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

- 1) нитрат кальция
- 2) гидроксид натрия
- 3) гидроксид бария
- 4) карбонат натрия
- 5) серная кислота

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

Задание 5.

Установите соответствие между формулой вещества и его названием: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию из второго столбца, обозначенную цифрой.

КЛАСС/ГРУППА	ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА
A) C ₄ H ₆	1) бутадиен-1,3
Б) C ₄ H ₄	2) хлорэтан
В) C ₂ H ₃ Cl	3) хлорэтен
	4) винилацетилен
	5) циклобутан

Ответ:

A	Б	В

Задание 6.

Установите соответствие между химической реакцией и органическим веществом, преимущественно образующимся в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАКЦИЯ	ПРОДУКТ РЕАКЦИИ
А) гидрирование циклопропана	1) пропилен
Б) дегидрирование пропана	2) пропан
В) гидратация пентена-1	3) пентанол-1
Г) гидратация пентина-1	4) пентанол-2
	5) пентанон-2
	6) пентаналь

Ответ:

А	Б	В	Г

Задание 7.

Из предложенного перечня выберите все реакции, для которых уменьшение концентрации кислоты приводит к уменьшению скорости реакции. Запишите в поле ответа номера выбранных реакций.

- 1) $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_3$
- 2) $\text{PCl}_5 + 4\text{H}_2\text{O} = 5\text{HCl} + \text{H}_3\text{PO}_4$
- 3) $\text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
- 4) $\text{Mg} + 2\text{H}^+ = \text{Mg}^{2+} + \text{H}_2$
- 5) $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{HCl} + \text{HClO}$

Ответ: _____

Задание 8.

Установите соответствие между формулой вещества и продуктами электролиза его водного раствора на инертных электродах: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА
А) H_2S	1) H_2 ; O_2
Б) AgNO_3	2) Ag ; O_2
В) K_2SO_4	3) H_2 ; S
Г) H_3PO_4	4) H_2 ; Br_2
	5) K ; SO_2

Ответ:

А	Б	В

Задание 9.

Цинк массой 14,5 г растворили в избытке водного раствора гидроксида натрия. Рассчитайте объём (н.у.) газа (в литрах), выделившегося в результате этой реакции. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ л.

Задание 10.

Дан раствор серы в жидком сероуглероде (CS_2). Этот раствор массой 5,4 г сожгли в избытке кислорода. Полученную смесь газообразных оксидов пропустили через 900 г бромной воды. При этом образовался окрашенный раствор массой 909,6 г. Вычислите массовую долю сероуглерода в исходном растворе.

Ответ: _____