

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

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ

ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ ПО ХИМИИ

Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов.

1) Te; 2) S; 3) Al; 4) O; 5) Br.

**Задание 1.**

Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии имеют на внешнем энергетическом уровне один неспаренный электрон.

Ответ:

**Задание 2.**

Из указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые могут иметь степень окисления +6

Ответ:

**Задание 3.**

Выберете три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева находятся в одной группе. Расположите эти элементы в порядке возрастания атомного радиуса.

Ответ:

**Задание 4.**

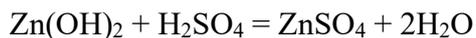
Одинаковую степень окисления марганец проявляет в соединениях:

- 1)  $\text{KMnO}_4$  и  $\text{Mn}_2\text{O}_7$
- 2)  $\text{MnO}_2$  и  $\text{H}_2\text{MnO}_2$
- 3)  $\text{Mn}_2(\text{SO}_4)_3$  и  $\text{MnO}(\text{OH})$
- 4)  $\text{Mn}(\text{OH})_2$  и  $\text{Mn}(\text{SO}_4)_2$

Ответ:

**Задание 5.**

Уравнению реакции:



соответствует сокращенное ионное уравнение:

- 1)  $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$
- 2)  $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Zn}^{2+} = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- 3)  $\text{Zn}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{ZnSO}_4$
- 4)  $\text{Zn}(\text{OH})_2 + 2\text{H}^+ = \text{Zn}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$

Ответ:

**Задание 6.**

Установите соответствие между названием вещества и классом соединения, к которому оно принадлежит. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	КЛАСС СОЕДИНЕНИЙ
А) основная соль	1) $N_2O_5$
Б) кислотный оксид	2) $ZnO$
В) кристаллогидрат	3) $(FeOH)_2CO_3$
Г) слабое основание	4) $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$
	5) $Al(OH)_3$
	6) $CrO_3$
	7) $NH_4HSO_4$
	8) $Mg(OH)_2$

Ответ:

А	Б	В	Г

**Задание 7.**

Установите соответствие между названием вещества и классом органических соединений к которому данное соединение относится: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию из второго столбца, обозначенную цифрой.

КЛАСС/ГРУППА	ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА
А) бутadiен-1,3	1) АЛКАН
Б) циклобутан	2) АЛКЕН
В) этан	3) ЦИКЛОАЛКАН
	4) АЛКАДИЕН
	5) АЛКИН

Ответ:

А	Б	В

**Задание 8.**

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

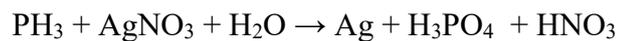
РЕАКЦИЯ	ПРОДУКТ РЕАКЦИИ
А) гидрирование циклопропана	1) пропен
Б) дегидрирование пропана	2) пропан
В) гидратация пентена-1	3) пентанол-1
Г) гидратация пентина-1	4) пентанол-2
	5) пентанон-2
	6) пентаналь

Ответ:

А	Б	В	Г

**Задание 9.**

Сумма стехиометрических коэффициентов в окислительно-восстановительном уравнении, представленного схемой:



Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции. Определите стехиометрические коэффициенты и просуммируйте их.

Ответ:

**Задание 10.**

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.