

**Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Университет БРИКС (ЮниБРИКС)»**

Университет БРИКС



**Образец общеобразовательного вступительного испытания,
проводимого Университетом БРИКС самостоятельно
по химии**

г. Москва

1. Выберите три элемента, которые в Периодической системе находятся в одном периоде, и расположите эти элементы в порядке увеличения электроотрицательности. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

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

1. Be; 2. F; 3. Mg; 4. Cl; 5. Li.

Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

Ответ: 23

2. Из предложенного перечня выберите два вещества, в которых ковалентная связь образована по донорно- акцепторному механизму.

1. Нитрат аммония.
2. Хлорвинил.
3. Этиленгликоль.
4. Хлорид аммония.
5. Карбид кальция.

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ: 14

3. В двух пробирках находился раствор хлорида алюминия. В одну из пробирок добавили избыток раствора вещества X, а в другую — раствор вещества Y. В первой пробирке выпал осадок, во второй образовался осадок и выделился газ. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции:

1. CO₂;
2. Na₂CO₃;
3. H₂SO₄;
4. KOH;
5. NH₃.

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

X	Y

Ответ: 52

4. Из предложенного перечня выберите все вещества, которые могут вступать в реакцию дегидратации.

1. Уксусная кислота.
2. Формальдегид.
3. Уксусный альдегид.
4. Пропановая кислота.
5. Ацетон.

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ: 14

5. Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y:

- 1) H₂;
- 2) H₂O;
- 3) NH₃;
- 4) HNO₂;
- 5) HNO₃.

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

X	Y

Ответ: 14

6. Из предложенного перечня реакций выберите все реакции обмена.

1. Гидролиз солей алюминия.
2. Дегидрирование спиртов.
3. Галогенирование алканов.
4. Реакция щелочных металлов с водой.
5. Реакция нейтрализации.

Запишите в поле ответа номера выбранных реакций.

Ответ: 15

7. Установите соответствие между схемой реакции и свойством элемента серы, которое она проявляет в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ

- А) $S + KOH \rightarrow K_2S + K_2SO_3 + H_2O$;
Б) $ZnS + O_2 \rightarrow ZnO + SO_2$;
В) $SO_2 + K_2SO_3 + H_2O \rightarrow KHSO_3$;
Г) $Cu + H_2SO_4 \rightarrow CuSO_4 + SO_2 + H_2O$.

СВОЙСТВО СЕРЫ

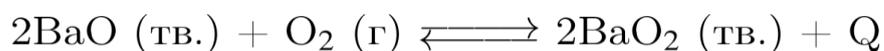
- 1) окисляется;
- 2) восстанавливается;
- 3) и окисляется, и восстанавливается;
- 4) не изменяет степень окисления.

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

Ответ: 3142

8. Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему, в которой протекает реакция



и направлением смещения равновесия при этом воздействии.

СПОСОБ

- А) нагревание;
- Б) уменьшение давления;
- В) добавление кислорода;
- Г) добавление твердого оксида бария.

НАПРАВЛЕНИЕ

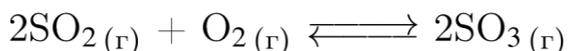
- 1) смещается в направлении прямой реакции;
- 2) смещается в направлении обратной реакции;
- 3) практически не смещается.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: 2213

9. В реактор постоянного объема поместили некоторое количество оксида серы (IV) и кислорода. В результате протекания обратимой реакции



в реакционной системе установилось химическое равновесие. При этом исходная концентрация оксида серы (IV) составила 0,6 моль/л, а равновесная концентрация кислорода и оксида серы (VI) — 0,3 моль/л и 0,4 моль/л соответственно.

Определите равновесную концентрацию SO_2 (X) и исходную концентрацию O_2 (Y).

Выберите из списка номера правильных ответов:

- 1) 0,1 моль/л;
- 2) 0,2 моль/л;
- 3) 0,3 моль/л;
- 4) 0,4 моль/л;
- 5) 0,5 моль/л;
- 6) 0,6 моль/л.

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

X	Y

Ответ: 25

10. Для веществ, приведённых в перечне, определите характер среды их водных растворов, имеющих одинаковую концентрацию (моль/л).

1. Иодид бария.
2. Нитрат железа (III).
3. Карбонат калия.
4. Уксусная кислота.

Запишите номера веществ в порядке возрастания значения рН их водных растворов.

Ответ: → → → .

Для выполнения задания 21 используйте следующие справочные данные.

Концентрация (молярная, моль/л) показывает отношение количества растворенного вещества (n) к объёму раствора (V).

рН — водородный показатель; величина, которая отражает концентрацию ионов водорода в растворе и используется для характеристики кислотности среды.

Шкала pH водных растворов
электролитов



Ответ: 4213

11. Установите соответствие между формулами металлов и реагентом, с помощью которого их можно различить.

ФОРМУЛЫ МЕТАЛЛОВ

- А) Ag, Au;
- Б) Cu, Mg;
- В) Fe, Al;
- Г) Mg, Fe.

РЕАГЕНТ

- 1) NH₃ (р-р);
- 2) HCl (р-р);
- 3) KOH (р-р);
- 4) HNO₃ (разб.);
- 5) H₂SO₄ (конц. хол.).

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: 4235

12. 200 г горячего 30%-го раствора соли охладили до комнатной температуры. Сколько граммов соли выпадет в осадок, если насыщенный при комнатной температуре раствор содержит 20% соли по массе? Осадок представляет собой безводную соль. Ответ запишите с точностью до целых.

Ответ: 25

13. При растворении железа в горячей концентрированной серной кислоте выделилось 3,36 л газа (н. у.). Вычислите массу железа, которое вступило в реакцию. Ответ дайте в граммах с точностью до десятых.

Ответ: 5,6

14. Какую массу оксида хрома(VI) следует добавить к 275 г 10%-го раствора хромовой кислоты, чтобы увеличить ее массовую долю в полтора раза?

В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Ответ: 13,3 г

15. Из предложенного перечня выберите два соединения, в которых все атомы углерода находятся в состоянии sp^2 -гибридизации:

1. бутен-1;
2. бутадиен-1,2;
3. бутадиен-1,3;
4. этилбензол;
5. бензол.

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

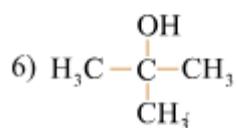
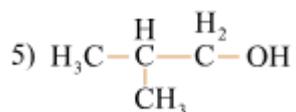
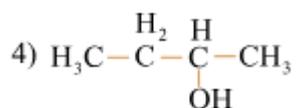
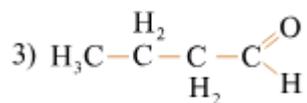
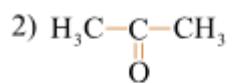
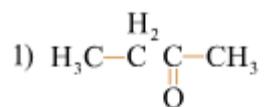
Ответ: 35

16. Установите соответствие между названием вещества и органическим продуктом, который преимущественно образуется при взаимодействии этого вещества с водой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) бутин-2;
- Б) бутин-1;
- В) бутен-2;
- Г) 2-метилпропен.

ОРГАНИЧЕСКИЙ ПРОДУКТ РЕАКЦИИ



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: 1146

17. При разложении перекиси водорода образовалось 10,08 л (н. у.) кислорода. Вычислите массу перекиси, которая вступила в реакцию. Ответ дайте в граммах с точностью до десятых.

Ответ: 30,6