

## ХИМИЯ

### БИЛЕТ № 41

#### Часть 1

Выберите один правильный ответ из числа предложенных вариантов.

1. В узлах кристаллической решетки алмаза находятся
  - 1) атомы
  - 2) молекулы
  - 3) ионы
  - 4) электроны
2. Фосфор образует три аллотропные модификации, которые называются
  - 1) фосфор серый, фосфор красный, фосфор черный
  - 2) фосфор белый, фосфор коричневый, фосфор черный
  - 3) фосфор белый, фосфор красный, фосфор черный
  - 4) фосфор белый, фосфор красный, фосфор аморфный
3. Алюминий в промышленности получают
  - 1) электролизом расплава хлорида алюминия
  - 2) электролизом расплава оксида алюминия в криолите
  - 3) электролизом расплава хлорида алюминия в криолите
  - 4) электролизом расплава оксида алюминия
4. Укажите вещества, способные образовывать *водородные связи*:
  1. Хлороформ
  2. Фенол
  3. Диэтиловый эфир
  4. Гептан
5. Карбоновые кислоты не могут образовать:
  1. Ангидрид
  2. Амид
  3. Алкоголят
  4. Галогенангидрид
6. Как называется соединение, полученное при действии молекулярного хлора на толуол при нагревании:
  1. 2-хлортолуол
  2. 2,4-дихлортолуол
  3. 2,4,6-трихлортолуол
  4. Хлорфенилметан
7. К реакциям присоединения относятся взаимодействия:
  1. бензальдегида и азотной кислоты
  2. бензальдегида и серной кислоты
  3. бензальдегида и брома (катализатор  $FeBr_3$ )

4. бензальдегида и цианида калия

**Выберите несколько правильных ответов из числа предложенных вариантов.**

7. Для приготовления 300 г 6 % -ного (масс.) раствора нитрата натрия необходимо взять

- А) 6 г  $\text{NaNO}_3$
- Б) 282 г воды
- В) 18 г  $\text{NaNO}_3$
- Г) 300 мл воды
- Д) 10 г  $\text{NaNO}_3$
- Е) 294 г воды

8. Какими из указанных свойств обладает кислород?

- А) при нормальных условиях голубой газ
- Б) не поддерживает горение
- В) взаимодействует с металлами
- Г) является хорошим окислителем
- Д) образуется при разложении перманганата калия

9. Какими из указанных свойств обладает медь?

- А) твердое вещество красного цвета
- Б) реагирует с водным раствором аммиака
- В) растворяется в воде
- Г) обладает высокой электропроводностью
- Д) реагирует с соляной кислотой

**Укажите соответствие между элементами двух множеств.**

10. Установите соответствие между химическим элементом и его сокращенной электронной формулой

1) Si	А) $[\text{Kr}]4d^25s^2$
2) Ti	Б) $[\text{Ar}]3d^{10}4s^24p^2$
3) Ge	В) $[\text{Ne}]3s^23p^2$
4) Zr	Г) $[\text{Ar}]3d^24s^2$

11. Укажите соответствие между металлом и продуктом восстановления концентрированной серной кислоты

Sr	А) реакция неоднозначна
Au	Б) не реагирует
Ni	В) $\text{SO}_2$
Rb	Г) $\text{H}_2\text{S}$

12. Укажите соответствие между качественной реакцией и наблюдаемыми явлениями

$\text{Fe}^{2+} + \text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$	А) раствор приобретает кроваво-красную окраску
$\text{Fe}^{3+} + \text{KCNS}$	Б) образуется осадок синего цвета
$\text{Mg}^{2+} + \text{Na}_2\text{HPO}_4 + \text{NH}_4\text{OH}$	В) образуется белый творожистый осадок
$\text{Ag}^+ + \text{HCl}$	Г) образуется мелкокристаллический осадок белого цвета

**Расположите элементы в порядке, соответствующем изменению их характеристик.**

14. Расположите следующие элементы в порядке уменьшения радиуса атома

- А) Sc
- Б) Mn
- В) V

Г) Со

15. Расположите галогеноводороды в порядке увеличения восстановительной способности

А) HBr

Б) HCl

В) HF

Г) HI

16. Расположите следующие вещества в порядке увеличения кислотных свойств

А) MnO

Б) Mn<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

В) MnO<sub>2</sub>

Г) Mn<sub>2</sub>O<sub>7</sub>

**Впишите символ число с точностью 1 знак после запятой**

17. При стандартных условиях теплота полного бромирования белого фосфора равна 229,1 кДж/моль, а теплота полного бромирования красного фосфора – 212,3 кДж/моль. На основании расчета по приведенным данным теплота превращения красного фосфора в белый при стандартных условиях составляет (в кДж/моль)

18. При прокаливании смеси 41, 0 г безводного ацетата натрия с избытком гидроксида натрия выделился газ. Определите объем выделившегося газа.

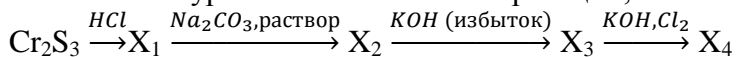
**Впишите символ элемента**

19. Определите, о каком элементе идет речь: на внешнем энергетическом уровне имеет 1 валентный электрон, проявляет одну степень окисления от +1, образует одно простое вещество, дает устойчивый нитрид, его гидроксид разлагается.

20. Назовите реактив, с помощью которого химическим методом можно различить этин и муравьиную кислоту.

## Часть 2.

1. Напишите уравнения химических реакций, соответствующих следующей схеме:

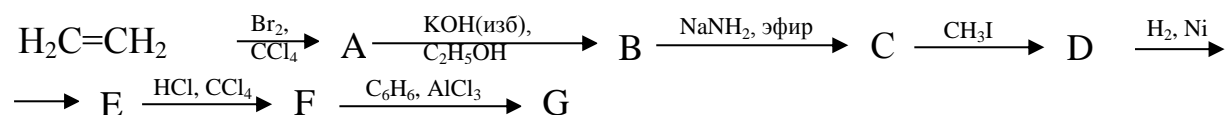


Укажите условия протекания реакций. Определите неизвестные вещества, X<sub>1</sub>, X<sub>2</sub>, X<sub>3</sub>, X<sub>4</sub> – соединения хрома. Для одной (любой) окислительно-восстановительной реакции запишите уравнения электронного (или электронно-ионного баланса).

2. Газ, выделившейся при взаимодействии 3,2 г меди с 100 мл 60 %-ной азотной кислоты (плотность раствора 1,4 г/мл), растворили в 100 г 15 %-ного раствора гидроксида натрия. Рассчитайте массовые доли солей в полученном растворе.

3. Эквимольная смесь ацетилена и формальдегида полностью прореагировала с 69,6 г оксида серебра (аммиачный раствор). Определите массовые доли компонентов смеси.

4. Дана схема превращений:



Укажите структурные формулы продуктов А-Г. Назовите метод получения продуктов А, Е, D, G.

Председатель предметной комиссии:

Утверждаю:

Проректор ТГУ по учебной работе