

Задания интернет-тура Олимпиады КФУ по химии  
для школьников 10 класса  
(ноябрь 2024 г)

Вариант 1

Часть А

**№1 – 10 – по 6 баллов**

1. Степень окисления вольфрама в соединении  $W(CO)_6$  равна:

**0**

+3

+4

+6

2. Какая из предложенных молекул является полярной?

$H_2$

$CH_4$

$SF_6$

**$PCl_3$**

3. Сколько литров газа выделится при разложении 10,44 г  $Cu(NO_3)_2$  при н.у?

0,62

1,23

2,46

**3,08**

4. Сколько грамм гидрида лития  $LiH$  необходимо взять, чтобы при его реакции с водой выделившийся газ мог заполнить шар диаметром 20 см при н.у?

1,33

**1,49**

1,57

1,82

5. Выберите вещество, не имеющее геометрических изомеров:

1,2-диметилциклопропан

бутен-2

**3-этилпентен-2**

4-метилгексен-2

6. Смесь водорода и хлора поместили в закрытый сосуд и облучили рассеянным светом. Через некоторое время содержание свободного хлора снизилось на 20% (по массе), а в образовавшейся смеси оказалось 30% хлороводорода (по объему).

Определите процент по объему хлора в изначальной смеси.

25%

33%

50%

**75%**

7. Пластинку из меди массой 15 г опустили в раствор нитрата ртути (II). Спустя некоторое время пластинку вынули, высушили и измерили массу, она оказалась равна 20,48 г. После того, как пластинку нагрели, она приняла первоначальный цвет.

Определите итоговую массу пластинки

20,48

**12.44**

17,62

24,74

8. углеводород А с плотностью по водороду 28 реагирует с HBr с образованием 1-бромбутана, но не реагирует с подкисленным раствором  $\text{KMnO}_4$ . Выберите А:

бутен-1

бутен-2

**циклобутан**

метилциклопропан

9. 15 г медного купороса, 10 г сульфата свинца и 5 г сульфата алюминия добавили к 400 мл воды. Определите молярную концентрацию сульфат-ионов в полученном растворе. Изменением объема раствора пренебречь

**0,26**

0,19

0,34

0,28

10. Выберите самую слабую кислоту в ряду

Монофторуксусная

Монохлоруксусная

Монобромуксусная

**Монойодуксусная**

Часть В

**№11 – 15 – по 8 баллов**

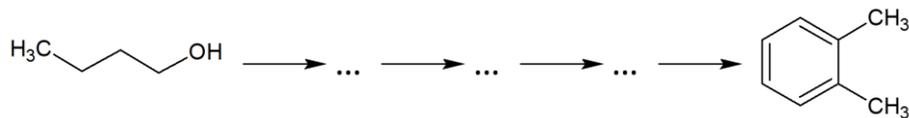
11. Кристаллогидрат А массой 1,2 г теряет 0,67 г при нагревании до  $200^\circ\text{C}$ . Известно, что если к раствору А добавить раствор хлорида бария, то выпадет нерастворимый в кислотах осадок. Определите формулу А. В ответе укажите молярную массу катиона, округлив ее до целых.

**Ответ: 23**

12. Приведите название мономера, при полимеризации которого и последующем восстановительном озонлизе образуется только 2,3-дихлорбутандиаль

**1,4-дихлорбутадиен-1,3**

13. Из данного набора реагентов составьте последовательность стадий 1-4, в ходе которых осуществляется четырехстадийное превращение (реагенты в последовательности могут повторяться):



- А) t, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- Б) Br<sub>2</sub>
- В) NaOH (спирт)
- Г) HBr
- Д) t, Pt
- Е) NaOH, H<sub>2</sub>O
- Ж) KMnO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- З) Na, t

В ответ введите только последовательность заглавных букв. Не забудьте перевести раскладку клавиатуры на кириллическую.

**Ответ: АГЗД**

14. Смесь щелочного металла и его оксида массой 28,55 г при реакции с водой образует 36,40 щелочи. Определите **массовое** процентное содержание оксида в изначальной смеси, ответ округлите до целых.

**Ответ: 66**

15. 4-изопропил-3,5-диметилгептан реагирует с Cl<sub>2</sub> на свету с образованием смеси монохлорпроизводных. Скорости замещения водорода при третичном, вторичном и первичном атомах углерода относятся как 7:5:1 соответственно. Определите процентное содержание продуктов хлорирования первичного атома углерода, ответ округлите до целых.

**Ответ: 27**

Вариант 2

Часть А

**№1 – 10 – по 6 баллов**

1. Степень окисления никеля в соединении  $\text{Ni}(\text{CO})_4$  равна:

**0**

+2

+3

+4

2. Какая из предложенных молекул является неполярной?

**$\text{XeF}_2$**

$\text{SF}_4$

$\text{CO}$

$\text{NH}_3$

3. Сколько литров газа выделится при разложении 7,65 г  $\text{AgNO}_3$  при н.у?

0,50

1,01

**1,51**

2,52

4. Сколько грамм гидрида натрия  $\text{NaNH}_2$  необходимо взять, чтобы при его реакции с водой выделившийся газ мог заполнить шар диаметром 20 см при н.у?

2,94

3,32

3,78

**4,49**

5. Выберите вещество, не имеющее геометрических изомеров:

1,2-дибромциклопропан

пентен-2

**3-этилгексен-3**

3-метилгексен-2

6. Смесь водорода и хлора поместили в закрытый сосуд и облучили рассеянным светом. Через некоторое время содержание свободного хлора снизилось на 30% (по массе), а в образовавшейся смеси оказалось 20% хлороводорода (по объему).

Определите процент по объему хлора в изначальной смеси.

25%

**33%**

50%

67%

7. Пластинку из меди массой 10 г опустили в раствор нитрата ртути (II). Спустя некоторое время пластинку вынули, высушили и измерили массу, она оказалась равна

14,11 г. После того, как пластинку нагрели, она приняла первоначальный цвет.

Определите итоговую массу пластинки

14,11

**8,08**

3,97

11,92

8. углеводород **A** с плотностью по водороду 28 реагирует с  $\text{HBr}$  с образованием 2-бромбутана, но не реагирует с подкисленным раствором  $\text{KMnO}_4$ . Выберите **A**:

а) бутен-1

б) бутен-2

в) циклобутан

г) метилциклопропан

9. 20 г железного купороса, 15 г сульфата бария и 10 г сульфата хрома добавили к 600 мл воды. Определите молярную концентрацию сульфат-ионов в полученном растворе. Изменением объема раствора пренебречь

**0,25**

0,35

0,27

0,16

10. Выберите самую сильную кислоту в ряду

**Монофторуксусная**

Монохлоруксусная

Монобромуксусная

Монойодуксусная

Часть В

**№11 – 15 – по 8 баллов**

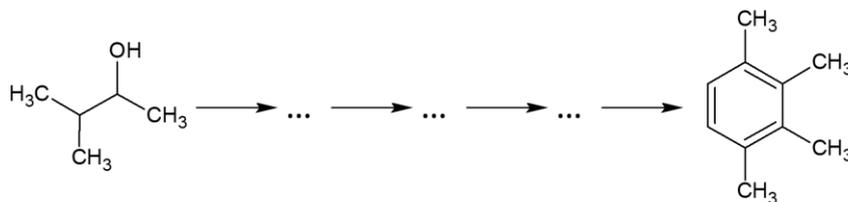
11. Кристаллогидрат **A** массой 1,2 г теряет 0,72 г при нагревании до  $200^\circ\text{C}$ . Известно, что если к раствору **A** добавить раствор хлорида бария, то выпадет нерастворимый в кислотах осадок. Определите формулу **A**. В ответе укажите молярную массу катиона.

**Ответ: 24**

12. Приведите название мономера, при полимеризации которого и последующем восстановительном озонлизе образуется только 2,3-дибромбутандиаль

**1,4-дибромбутадиен-1,3**

13. Из данного набора реагентов составьте последовательность стадий 1-4, в ходе которых осуществляется четырехстадийное превращение (реагенты в последовательности могут повторяться):



- А) Na, t
- Б)  $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- В) t, Pt
- Г)  $\text{HBr}$
- Д)  $\text{NaOH}$  (спирт)
- Е)  $\text{NaOH}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$
- Ж)  $\text{Br}_2$
- З) t,  $\text{H}_2\text{SO}_4$

В ответ введите только последовательность заглавных букв. Не забудьте перевести раскладку клавиатуры на кириллическую.

**Ответ: ЗГАВ**

14. Смесь щелочного металла и его оксида массой 11,95 г при реакции с водой образует 18,00 щелочи. Определите **массовое** процентное содержание оксида в изначальной смеси, ответ округлите до целых.

**Ответ: 52**

15. 5-метил-3,3-диэтилгептан реагирует с  $\text{Cl}_2$  на свету с образованием смеси монохлорпроизводных. Скорости замещения водорода при третичном, вторичном и первичном атомах углерода относятся как 7:5:1 соответственно. Определите процентное содержание продуктов хлорирования первичного атома углерода. ответ округлите до целых.

**Ответ: 21**