УТВЕРЖДАЮ

Заместитель начальника

главного управления

по образованию

Могилевского облисполкома

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.М.Кускова

«\_\_\_\_» ноября 2019 г.

ЗАДАНИЯ

для проведения второго этапа республиканской олимпиады

по учебному предмету «Химия»

(теоретический тур)

Дата проведения: 23 ноября 2019 г.

Время выполнения заданий: 10.00 – 14.00

**XI класс**

**Тестовое задание**

*Среди приведенных ответов только один правильный. Выберите его.*

**1**. **Ион [64Zn(18OD)4]2− содержит электронов и нейтронов соответственно:**

а) 68 и 78; б) 64 и 53; в) 66 и 78; г) 66 и 55.

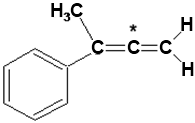
**2. В реакцию с раствором хлорида магния вступает каждое из двух веществ:**

а) Na2SO4 и CuO; в) Cu(NO3)2 и HNO3;

б) AgNO3 и NaOH; г) AgNO3 и Cu.

**3.** **Число π-связей в молекуле винилацетилена равно:**

а) 1; б) 2; в) 3; г) 4.

**4.** **Тип гибридизации атома углерода С\* в молекуле, которой соответствует структурная формула:**

а) sp3; б) sp2; в) sp;

г) у этого атома углерода нет σ-связей, только π-связи

**5. Этанол нельзя получить:**

* 1. гидратацией этилена; в) гидрированием этаналя;
  2. гидролизом этилацетата; г) гидратацией ацетилена.

**6. Правая часть уравнения реакции бутанона с LiAlH4:**

а) → бутанол-2 + LiOH + Al(OH)3↓;

б) → пропаналь + СН4↑ + LiOH + Al(OH)3↓;

в) → C2H6 + CH3CHO + LiOH + Al(OH)3↓;

г) → пропанол-1 + СН4↑ + LiOH + Al(OH)3↓.

**7. Утверждение, НЕВЕРНО описывающее строение фенола:**

а) неподеленная электронная пара кислорода участвует в образовании единой **π**-системы;

б) С−О-связь не способна к осевому вращению, и атом Н занимает фиксированное положение в пространстве относительно других частей молекулы;

в) положительный мезомерный эффект ОН-группы больше отрицательного индуктивного эффекта, поэтому ОН связь более поляризована, чем в алканолах;

г) повышенная электронная плотность в кольце облегчает протекание реакций электрофильного замещения.

**8. Общая формула дикарбоновых кислот, содержащих одну двойную связь:**

1. СnH2n-2О2; в) СnHnОn;
2. СnH2n-4О4; г) СnH2n-2О4.

**9.** **Число изомерных диброманилинов равно:**

а) 3; б) 4; в) 5; г) 6.

**10. Полисахарид, используемый в кондитерской промышленности в качестве структурообразующего вещества при производстве конфет:**

1. крахмал; в) целлюлоза;
2. амилоза; г) пектин или агар-агар.

**XI класс**

**Задание 1**

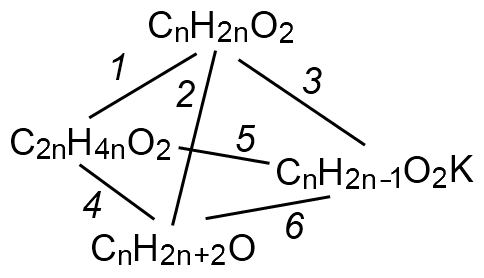
При облучении нейтронами нуклида 14N образуются протоны и атомы другого нуклида, которые, в свою очередь, испускают ***β***-частицы.

*1. Какой нуклид образуется в результате этих двух последовательных превращений? Напишите уравнения соответствующих ядерных реакций.*

*2. Рассчитайте, через какое время из навески 2,8 г нуклида, образовавшегося послепервой ядерной реакции, останется 1,505∙1022атомов, если период его полураспада равен 5700 лет.*

**Задание 2**

Дана схема превращений:



Каждая линия между двумя веществами обозначает реакцию, в которой одно вещество (по вашему выбору) – реагент, а второе – продукт.

*1. Заполните эту схему для какого-либо конкретного значения* ***n*** *(по вашему выбору), превратив линии между веществами в стрелки, и укажите класс, к которому относятся выбранные вами вещества.*

*2. Напишите уравнения реакций в соответствии с вашей конкретной схемой.*

**Задание 3**

При полном гидролизе 7,3 г дипептида, состоящего из природных аминокарбоновых кислот, соляной кислотой (массовая доля кислоты 14,6 %, плотность раствора 1,08) было получено 6,3 г соли, массовая доля хлора в которой 28,287 %.

*1. Установите возможные структурные формулы исходного дипептида.*

*2. Вычислите объем соляной кислоты, прореагировавшей с исходным дипептидом.*

*3. Определите объем раствора гидроксида натрия (молярная концентрация 2,0 моль/дм3), который потребовался бы для полного гидролиза указанной навески дипептида.*

**Задание 4**

Два газа – *А* (простое вещество) и ***В*** (сложное вещество) – смешали в молярном отношении 3:1 при давлении 101,5 кПа и температуре 320 °С, полученную смесь пропустили через контактный аппарат (катализаторы – оксиды цинка, хрома, меди).

Объем газов, вышедших из аппарата при 320 °С и 81,2 кПа оказался равным исходному объему газов, измеренному до реакции.

Образовавшееся соединение***С*** может вступить в реакцию межмолекулярной дегидратации, превращаясь при этом в летучую жидкость, плотность паров которой лишь немного превышает плотность оксида углерода(IV).

1. *Приведите формулы веществ А,* ***В*** *и С.*
2. *Напишите уравнения всех реакций, о которых идет речь в задании.*
3. *Определите объемную долю паров* ***С*** *в реакционной смеси, вышедшей из контактного аппарата, и процент превращения вещества* ***В*** *в* ***С****.*

**Задание 5**

При сжигании в кислороде смеси пропена, бутина-1 и паров 2-хлор-бутадиена-1,3 с последующим охлаждением продуктов полного сгорания до температуры 20 °С образовалась бесцветная прозрачная жидкость объемом 27,41 см3 с плотностью 1,12 г/см3, содержащая по массе 9,12 % водорода, 23,13 % хлора и кислород).

При охлаждении этой жидкости ниже 0 °С сначала выделяются кристаллы, не содержащие хлор, а при более сильном медленном охлаждении (вымораживание) выделяются кристаллы, содержащие 63,9 % хлора по массе.

*1. Определите состав жидкости, образовавшейся после сгорания смеси (количества веществ).*

*2. Укажите разность между максимальным и минимальным объемом (дм3) кислорода, измеренным при нормальных* *условиях, который может вступить в реакцию в условиях опыта.*

*3. Установите формулы кристаллов, образовавшихся при охлаждении жидкости.*