

Шифр:

**ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА УЧАСТНИКА
ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ СПбГУ
2015–2016**

заключительный этап

Предмет (комплекс предметов) Олимпиады

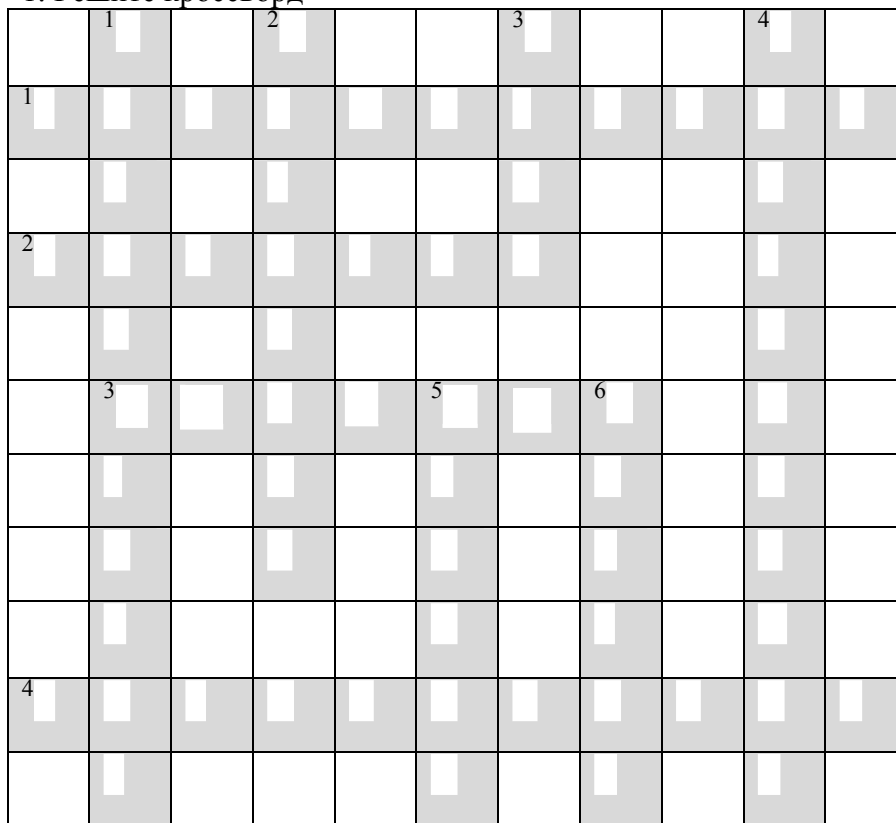
ХИМИЯ (10 КЛАСС)

Город, в котором проводится Олимпиада _____

Дата _____

10 класс. Вариант X

1. Решите кроссворд



По горизонтали:

1. Процесс превращения одного оптического изомера в смесь, содержащую более одного такого изомера.
2. Элемент, рождающий соль.
3. Гормон пептидной природы, применяющийся при лечении диабета.

4. Стекло, созданное Шоттом в 1987 году, использующееся в химических и медицинских лабораториях. Содержит два элемента, обладающих диагональным сходством.

По вертикали

1. Вещество, ускоряющее химическую реакцию.
2. Название бинарных соединений кислорода
3. Аллотропная модификация кислорода
4. Название соли, содержащей фосфор.
5. «Белая» незаменимая аминокислота.
6. Название соли, использующейся в кулинарии.

(20 баллов)

2. Углеводород *A* обработали бромоводородом. В результате образовалась смесь двух изомеров *B* и *C* (причем одного из изомеров оказалось гораздо больше, чем второго). Если *B* последовательно обработать водным раствором щелочи, а затем оксидом меди (II) при нагревании, то образуется соединение *D*, способное обесцветить водный раствор перманганата калия. Изомер *C* после аналогичных превращений образует вещество *E* симметричного строения, содержащее 69,77 % углерода по массе и не обесцвечивающего бромную воду. Установите структурные формулы зашифрованных веществ и напишите уравнения описанных реакций. Какого из изомеров (*B* или *C*) оказалось больше? Ответ аргументируйте.

(30 баллов)

3. 0,255 г натриевой соли неизвестной предельной одноосновной карбоновой кислоты растворили в небольшом количестве одномолярной соляной кислоты, а затем общий объем полученного раствора довели до 200 мл дистиллированной водой. Для титрования раствора взяли шесть аликвот объемом 10 мл. Аликвоты оттитровали 0,1 молярным раствором гидроксида натрия: три аликвоты были оттитрованы с использованием индикатора фенолфталеин, а другие три аликвоты – с использованием индикатора метилоранж. Результаты титрования (объем 0,1М NaOH, пошедший на титрование, мл) приведены в таблице. Определите формулу соли карбоновой кислоты.

Индикатор	$V_1(\text{NaOH})$	$V_2(\text{NaOH})$	$V_3(\text{NaOH})$
фенолфталеин	5,1	5,1	4,8
метилоранж	3,1	3,2	3,2

(30 баллов)

4. Смесь двух солей одного металла, содержащую 79,31% металла по массе, растворили в горячей воде. В результате выделилась газовая смесь с плотностью по водороду 12,25. Если аналогичную по массе смесь растворить в соляной кислоте, то объем выделившегося газа окажется в 2 раза меньше. Установите качественный и количественный (в % по массе) состав исходной смеси.

(20 баллов)