

ТЕКСТЫ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАНИЙ РЕГИОНАЛЬНОГО ЭТАПА  
ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ

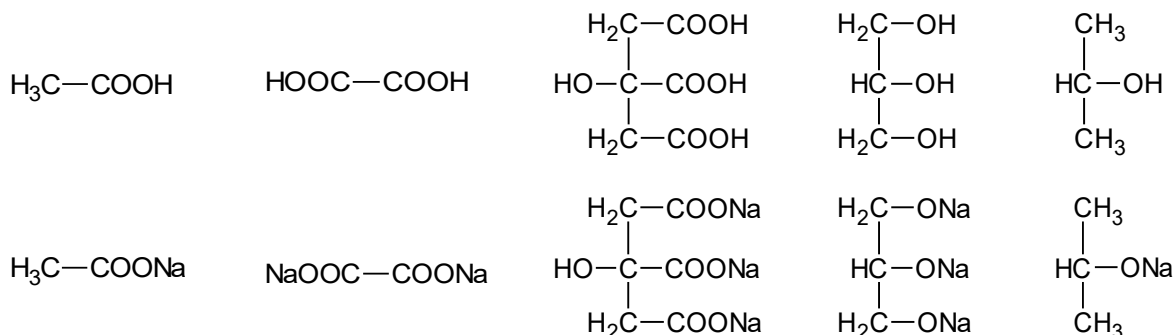
для участников

2 тур

2020–2021

### Одиннадцатый класс

В 10 пронумерованных склянках содержатся водные растворы следующих индивидуальных веществ и их натриевых производных:



Кроме того, Вам выдано две склянки, каждая из которых содержит раствор смеси двух веществ из верхней строчки (НЕ натриевые производные).

#### Задания:

##### Теоретическое задание

- Приведите названия указанных веществ и их натриевых производных.
- Сопоставьте следующие константы кислотности по первой ступени диссоциации ( $K_a$ ) указанным в первой строчке индивидуальным веществам:  $4,9 \cdot 10^{-16}$ ;  $2,1 \cdot 10^{-14}$ ;  $1,7 \cdot 10^{-5}$ ;  $7,4 \cdot 10^{-4}$ ;  $5,6 \cdot 10^{-2}$ .
- Одно из выданных Вам веществ образует с ионами  $\text{Cu}^{2+}$  ряд растворимых комплексных соединений, состав которых зависит от pH:

pH	Брутто-формула комплекса	ком-	Константа устойчивости комплекса, $\beta$
2 – 5	$[\text{CuC}_{12}\text{H}_{13}\text{O}_{14}]^{x-}$		$1 \cdot 10^4$
7 – 12	$[\text{CuC}_6\text{H}_6\text{O}_8]^{y-}$		$2,2 \cdot 10^{16}$
$\geq 12$	$[\text{CuC}_{12}\text{H}_{12}\text{O}_{16}]^{z-}$		$5,9 \cdot 10^{18}$

- О каком веществе идет речь?
- Определите зарядовые числа комплексов x, y и z.

##### Практическое задание

- С использованием выданных Вам реактивов и оборудования распознайте индивидуальные вещества и их натриевые производные в склянках №1 – №10.

*ВсОШ по химии, региональный этап  
2020–2021 учебный год  
Задания экспериментального тура*

2. Идентифицируйте составы выданных Вам бинарных смесей.
3. Запишите уравнения реакций, позволивших Вам идентифицировать вещества (кроме взаимодействия с индикатором).
4. Нарисуйте полуструктурную формулу комплексного соединения Cu(II) с многоатомным спиртом, входящим в Ваш набор идентифицируемых веществ.

***Реактивы:***

0,2 М CuSO<sub>4</sub>, 0,2 М NaOH, универсальная или лакмусовая индикаторная бумага

***Оборудование:***

штатив с исследуемыми веществами и бинарными смесями, штатив с пустыми пробирками, глазная пипетка для отбора проб, стакан с дистиллированной водой для промывания пипетки.