

2. КРИТЕРИИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОБЕДИТЕЛЕЙ И ПРИЗЕРОВ ОЛИМПИАДЫ

Второй (заключительный) этап олимпиады по химии Многопредметной олимпиады «Юные таланты» состоит из трех туров: отборочного и двух финальных – теоретического и экспериментального.

Максимально возможное количество баллов, которое может набрать участник за отборочный тур – 50. К участию в финальных (теоретическом и экспериментальном) турах допускаются участники, выполнившие работы отборочного тура и набравшие суммарно **не менее 15 баллов**, включая победителей и призеров олимпиады предыдущего года. Баллы отборочного тура не суммируются с баллами финальных туров.

Максимально возможное количество баллов, которое может набрать участник в финальных турах – 70, из которых 50 – за теоретический тур, а 20 – за экспериментальный тур.

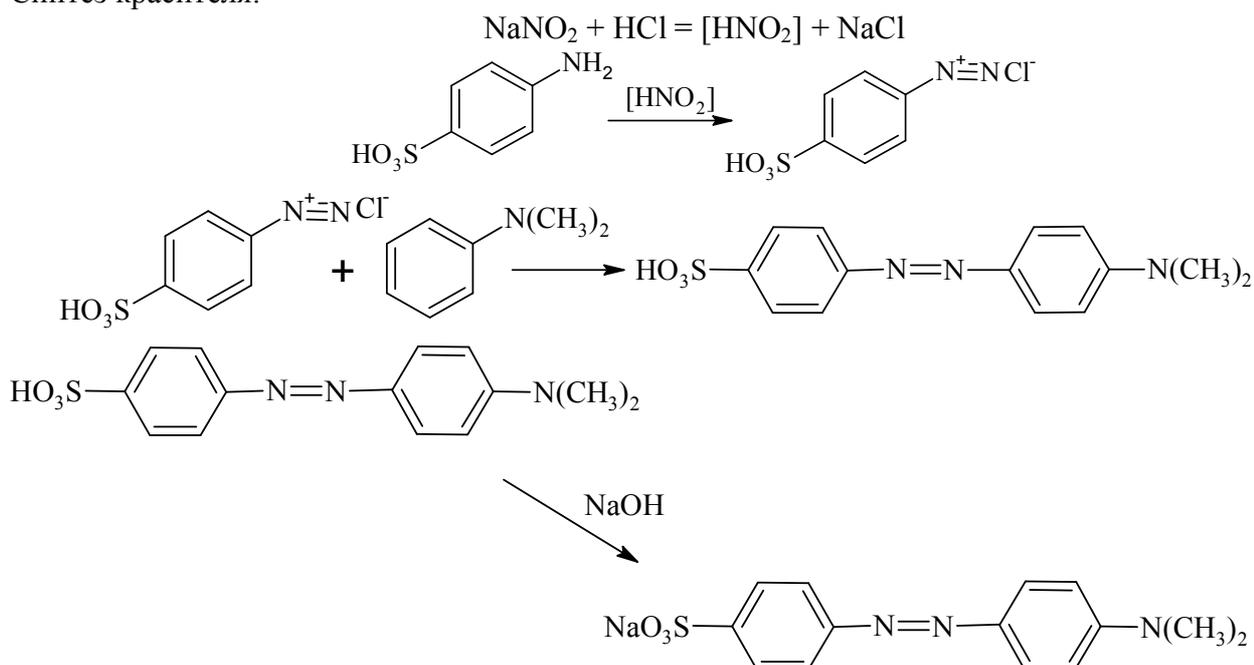
Победителями олимпиады могут стать участники, имеющие не менее 50 баллов суммарно по финальным турам и балл которых составляет более 85% от максимально набранного балла в данной возрастной параллели.

Призерами олимпиады (2 степень) могут стать участники, имеющие не менее 40 баллов суммарно по финальным турам и балл которых составляет более 65% от максимально набранного балла в данной возрастной параллели.

Призерами олимпиады (3 степень) могут стать участники, имеющие не менее 32 баллов суммарно по финальным турам и балл которых составляет более 50% от максимально набранного балла в данной возрастной параллели.

3.3.3. Задание 11 класса

Синтез красителя:



Расчет выхода:

$$n(\text{диметиланилин}) = 1 / 121 = 0,0083 \text{ моль}$$

$$n(\text{сульфаниловая кислота}) = 1 / 173 = 0,0058 \text{ моль}$$

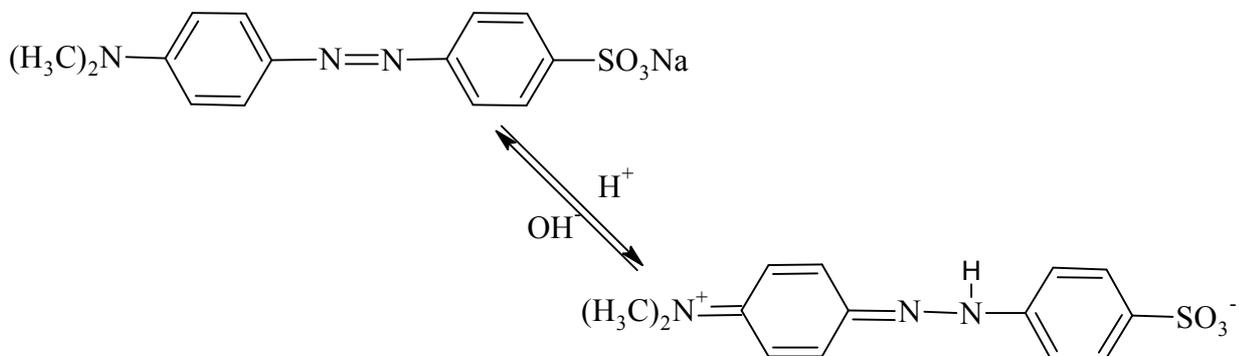
$$n_{\text{теор}}(\text{метилоранж}) = 0,0058 \text{ моль}$$

$$m_{\text{теор}}(\text{метилоранж}) = 0,0045 \cdot 327 = 1,90 \text{ г}$$

$$\eta = (m_{\text{практ}}(\text{метилоранж}) / 1,90) \cdot 100$$

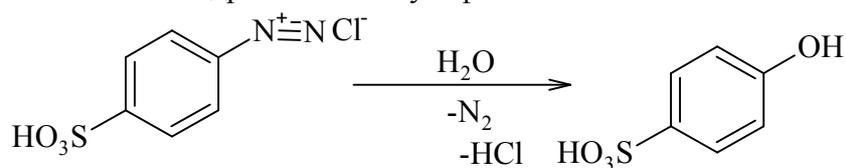
Равновесия в растворе:

В водных растворах в зависимости от pH устанавливается следующее равновесие:



В щелочных и нейтральных растворах метилоранж имеет оранжево-желтую окраску. Подкисление приводит к протонированию диазогруппы и изменению окраски индикатора в красный. Как правило, окраска метилового оранжевого изменяется в пределах pH 3,1-4,4.

Диазотирование необходимо осуществлять при охлаждении, так как образующаяся соль диазония крайне не устойчива и при температурах близких к комнатным подвергается гидролизу с образованием п-гидрокси-бензолсульфокислоты:



Разбалловка

<i>Экспериментальная часть</i>	
Написание уравнений синтеза метилоранжа	4x1 б. = 4 б.
Расчет выхода метилоранжа	2 б.
Определение рН перехода индикатора*:	
В интервале в 1 ед. рН (2-3, 3-4)	4 б.
Диапазон более 1 ед. рН (2-4, 3-5 и др.)	2 б.
<i>Техника эксперимента</i>	
Оцениваются общелабораторные навыки: взвешивание, растворение, фильтрование под вакуумом. Участнику выставляется балл от 0 до 4	4 б.
<i>Теоретическая часть</i>	
Схема, иллюстрирующая равновесные формы индикатора и объяснение изменение окраски индикатора	2 б.
Объяснение необходимости охлаждения при диазотировании сульфаниловой кислоты:	
С уравнениями реакций (любыми приемлемыми)	4б.
Без уравнений реакций	2б.
ИТОГО	20 б.

* Следует проверить рН перехода индикатора на приготовленных растворах, чтобы установить достоверный интервал.