

ТЕРМОХРОМНЫЙ МАРКЕР ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ
СТАДИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА
ИОНООБМЕННОГО УПРОЧНЕНИЯ СТЕКЛА

Удинцева Яна Евгеньевна,

научный сотрудник отдела стандартизации и испытаний

Соавтор: Веселов Иван Анатольевич,

научный сотрудник отдела стандартизации и испытаний

АКТУАЛЬНОСТЬ И ПРОБЛЕМАТИКА

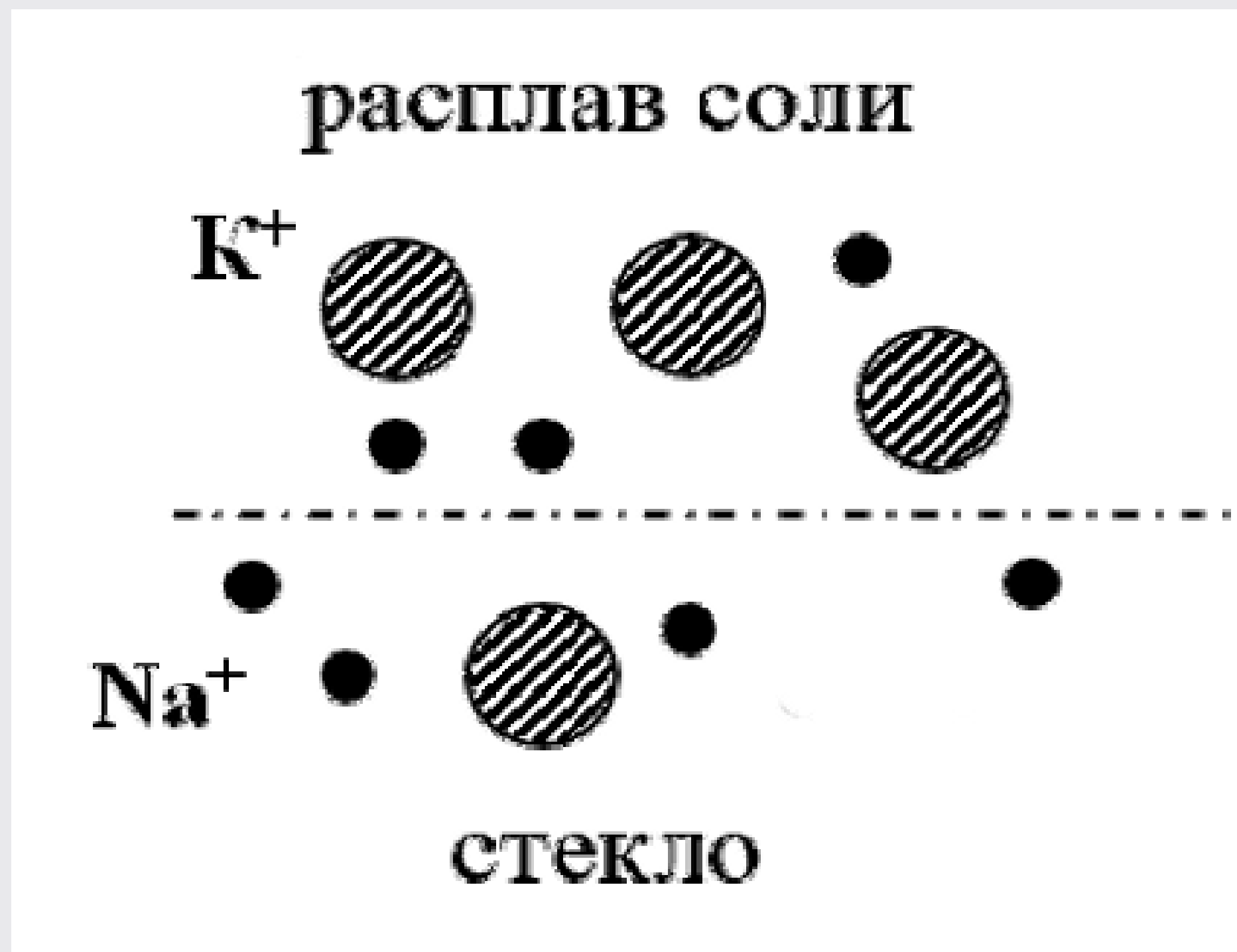


Схема ионообменного процесса

Холодная стадия

подготовка стекла к другим стадиям
обработки: мойка, резка
 20 ± 5 °C, атмосферная влажность

Преднагрев

медленный нагрев стекла перед
помещением в расплав калиевой селитры
 $30 - 350^*$ °C

Ионный обмен

ионообменная обработка в расплаве
калиевой селитры
 $370 - 500^*$ °C

* - представленный температурный режим представляет собой компиляцию данных о режиме термообработки из различных литературных источников и практических данных

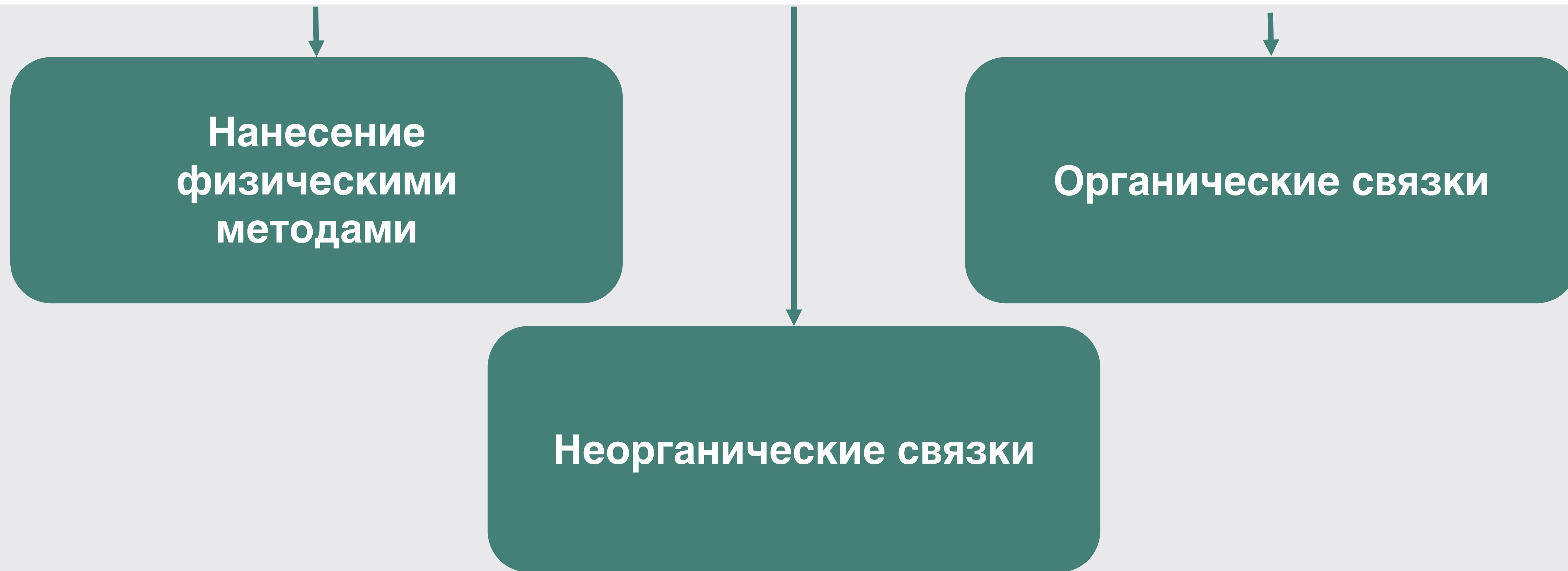
ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

Задача: Разработка состава маркировки стекла для определения прохождения основных стадий ионообменной обработки стекла, работающего.

Требования к продукту:

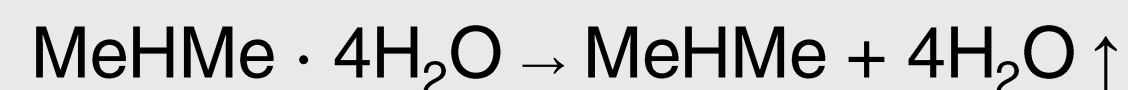
1. Изменений цвета при прохождении основных стадий ионообменной обработки.
2. Формат пасты, краски или сухой смеси для последующего приготовления до состояния пасты или краски на производстве.
3. Нанесение кистью, штампом, шелкографией или через трафарет.
4. Хорошее смачивание стекла и прилипание к стеклу после высыхания.
5. Нанесенное покрытие не должно менять свое местоположение на стекле ни на одном из этапов ионообменной обработки.
6. Не токсичность.

СПОСОБЫ ЗАКРЕПЛЕНИЯ МАРКЕРА НА ПОВЕРХНОСТИ



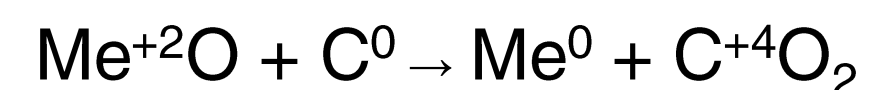
СПОСОБЫ ИЗМЕНЕНИЯ ЦВЕТА МАРКЕРА

Ступенчатое обезвоживание кристаллогидратов

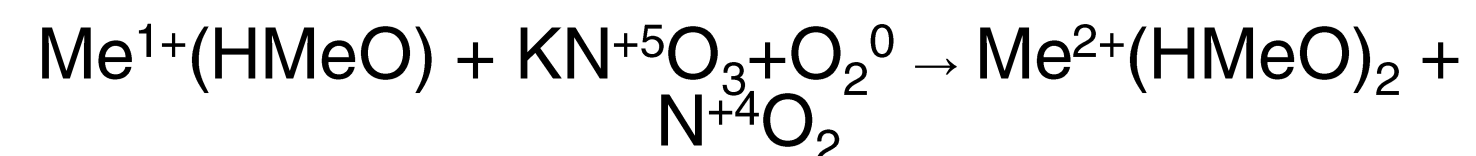


Окислительно-восстановительные реакции со средой

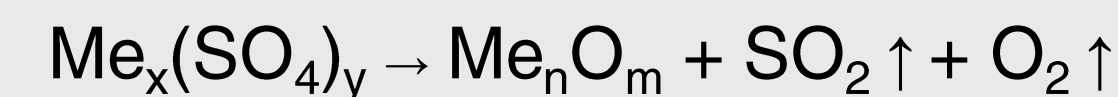
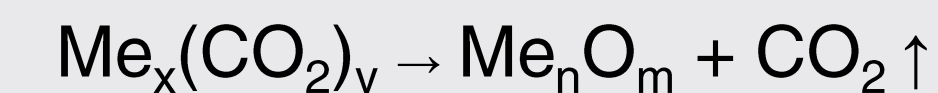
- С продуктами горения органической связки:



- С калиевой селитрой и кислородом среды:



Разложение солей переходных металлов

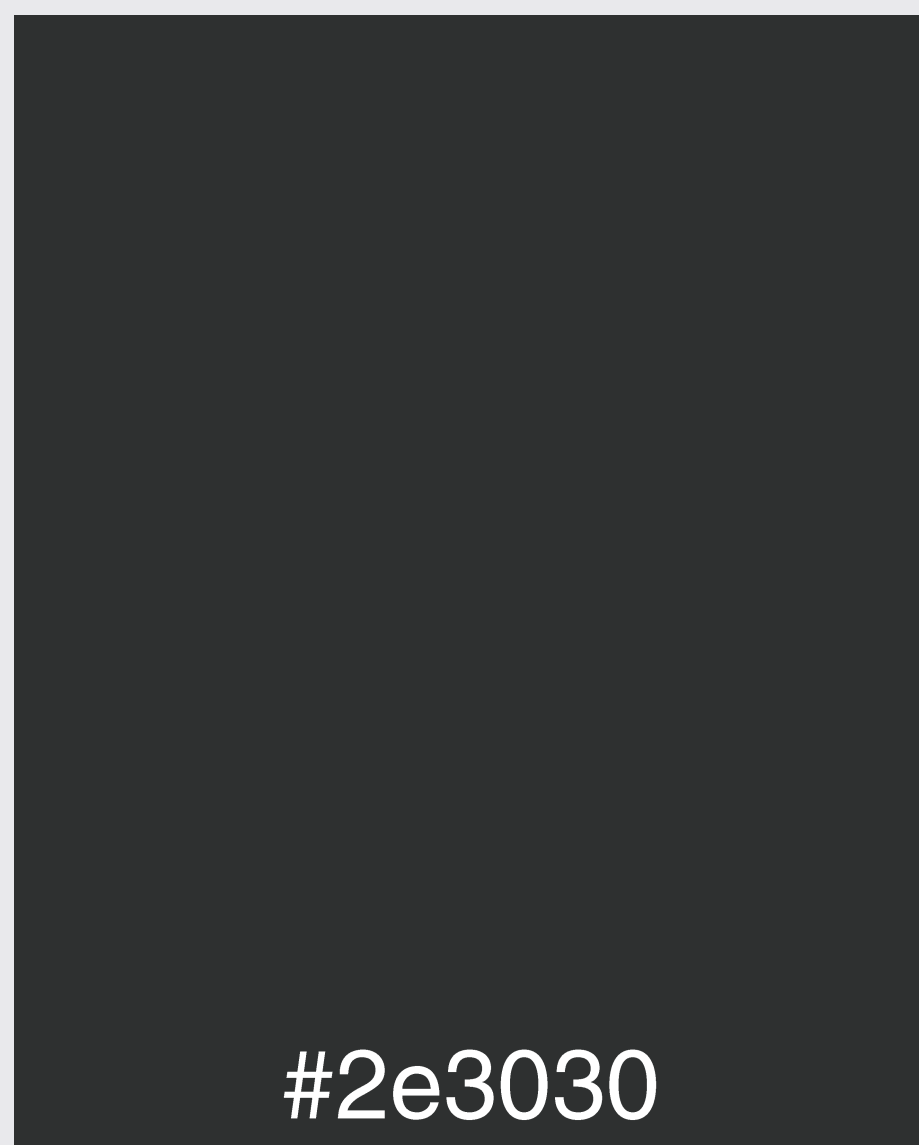


МАРКЕР ДЛЯ СТАДИИ ПРЕДНАГРЕВА

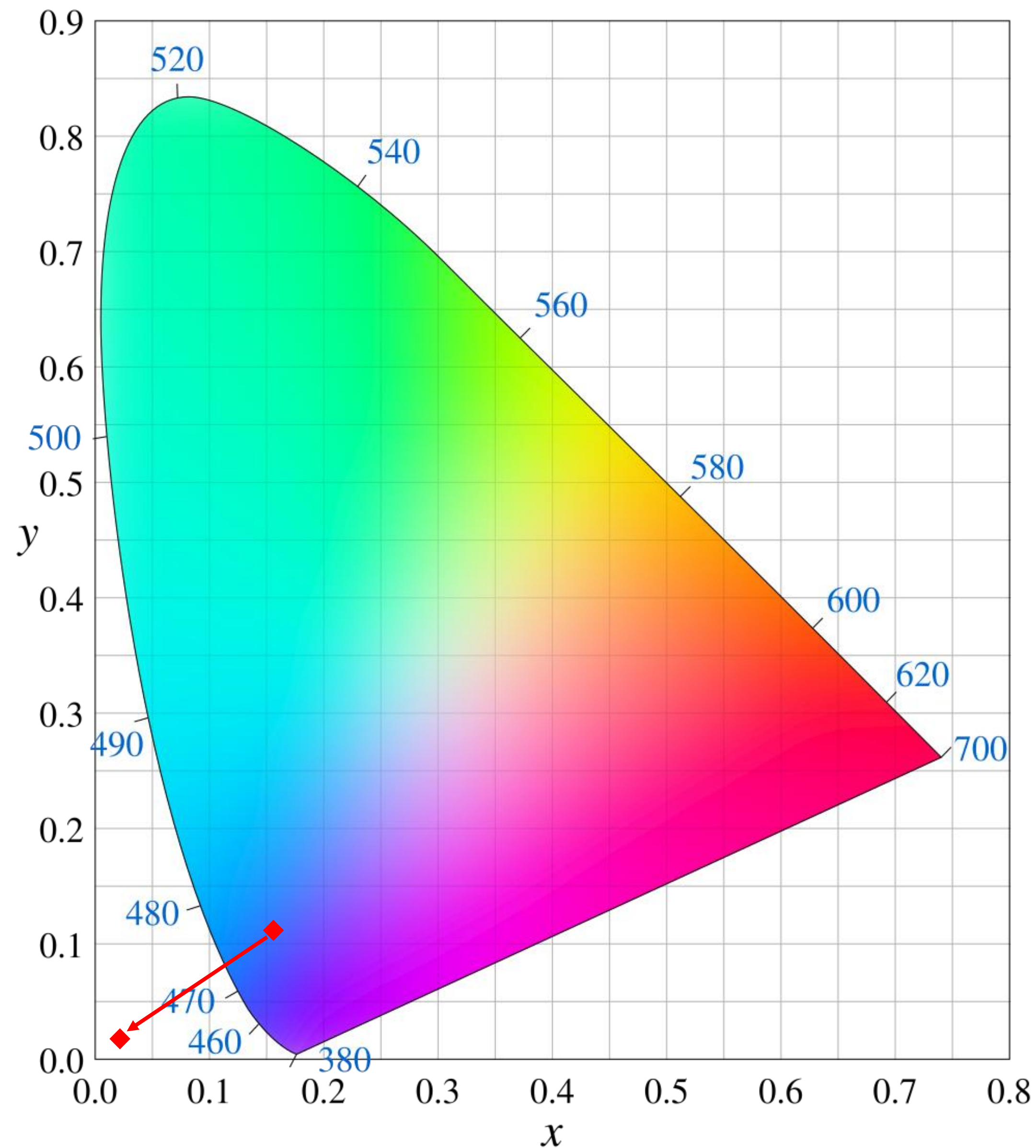
Холодная стадия



Преднагрев



Обозначения цветов в
шестнадцатеричной системе



Обозначение цветов маркера на хроматической диаграмме с
длинами волн цветов

МАРКЕР ДЛЯ СТАДИИ ИОННОГО ОБМЕНА

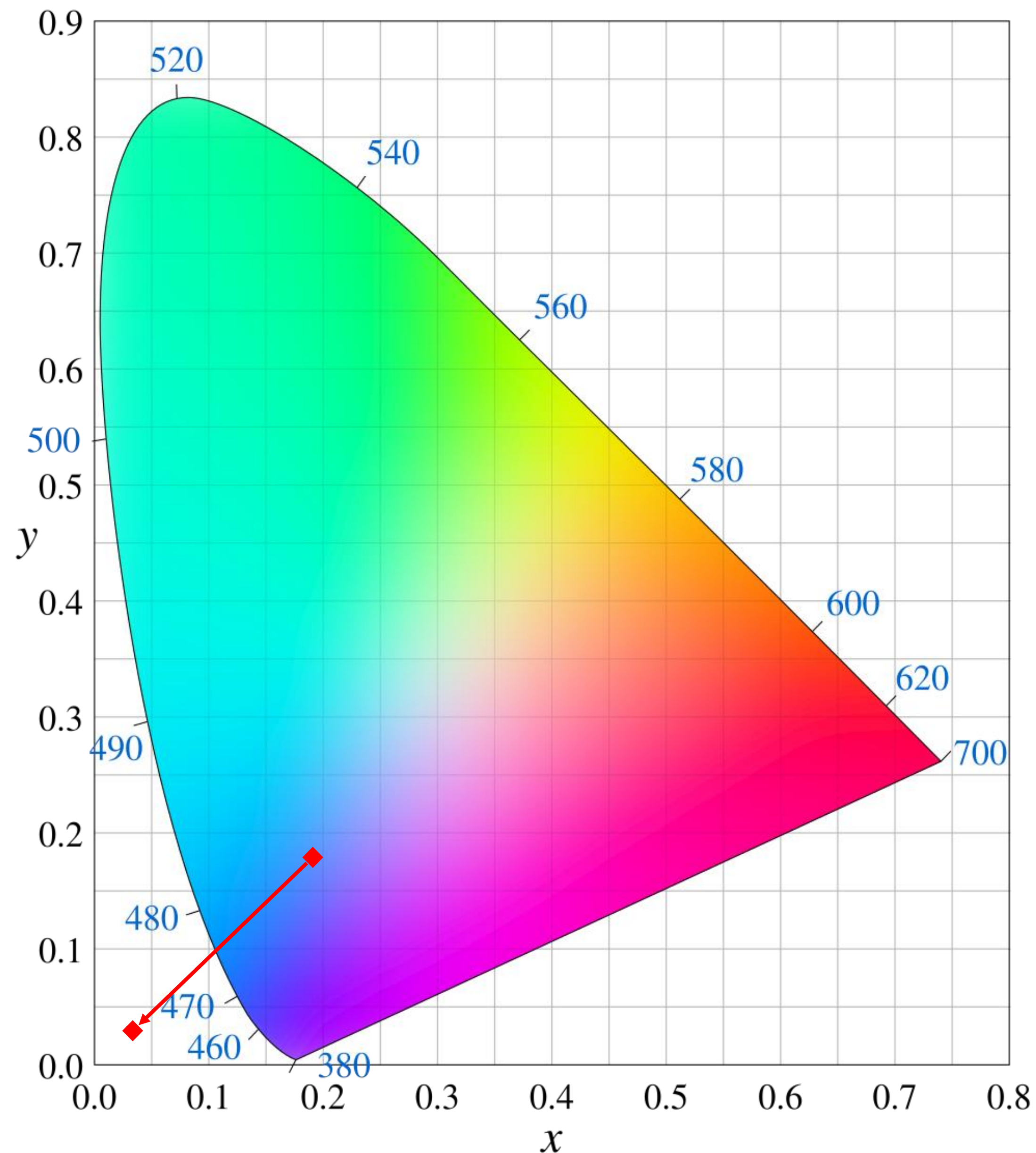
Холодная стадия



Ионный обмен



Обозначения цветов в
шестнадцатеричной системе

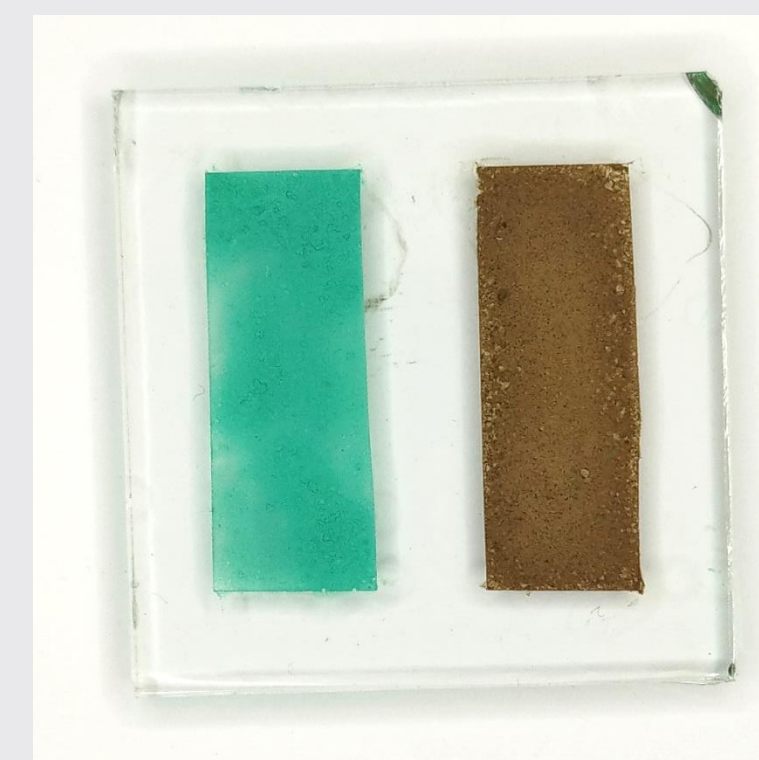


Обозначение цветов маркера на хроматической диаграмме с
длинами волн цветов

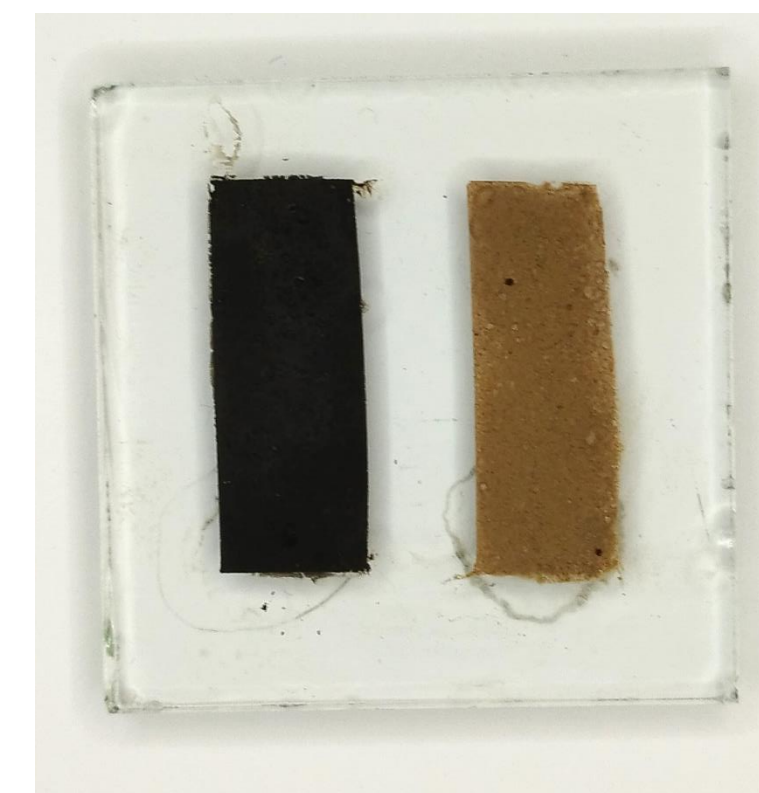
СОВМЕСТНОЕ
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
МАРКЕРОВ ДЛЯ
РАЗЛИЧНЫХ
СТАДИЙ



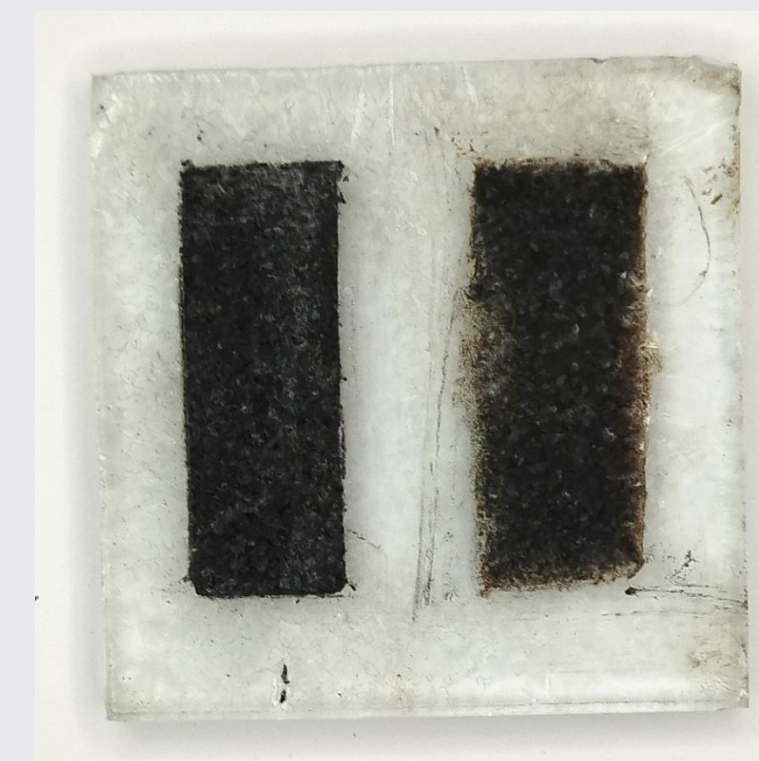
Необработанное стекло



Пройдена стадия преднагрева

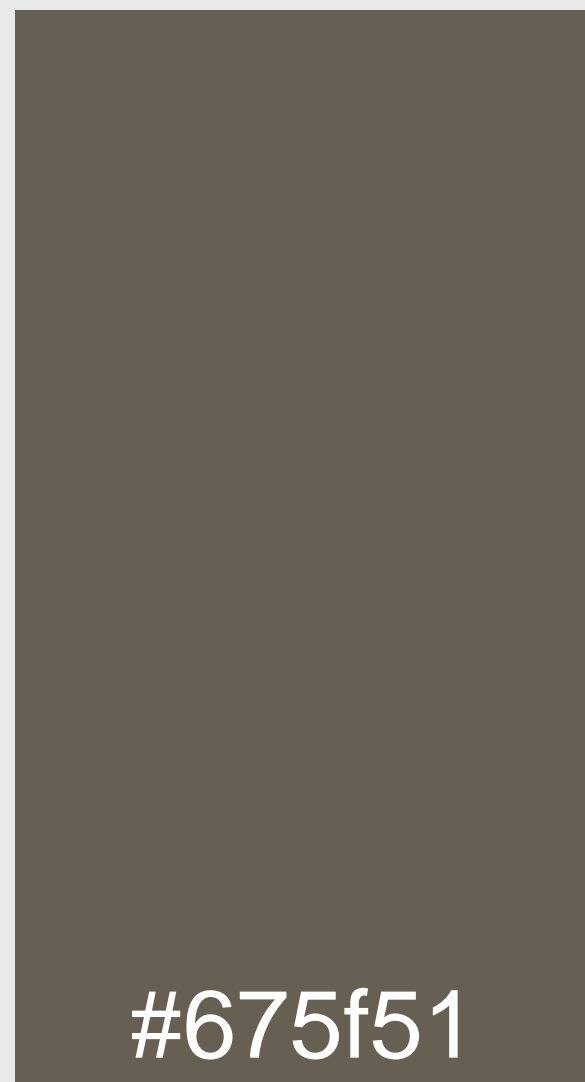


Пройдена стадия ионного обмена

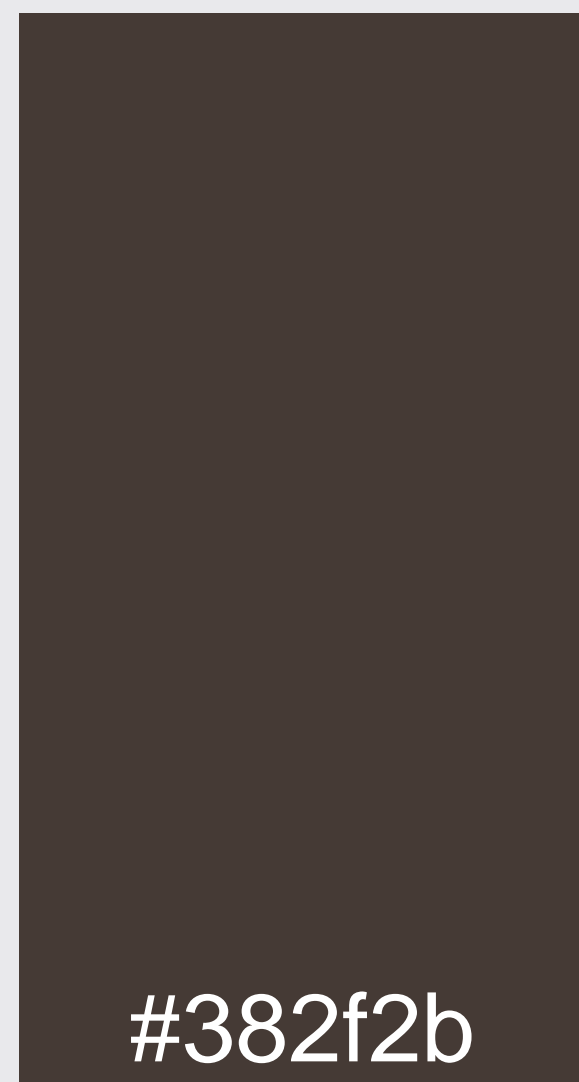


УНИВЕРСАЛЬНЫЙ МАРКЕР

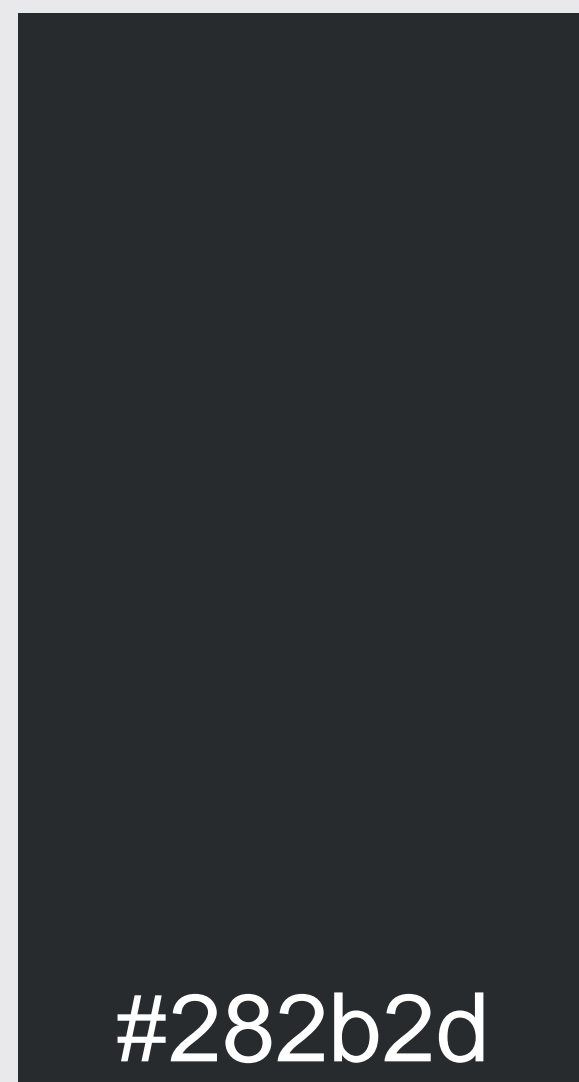
Холодная
стадия



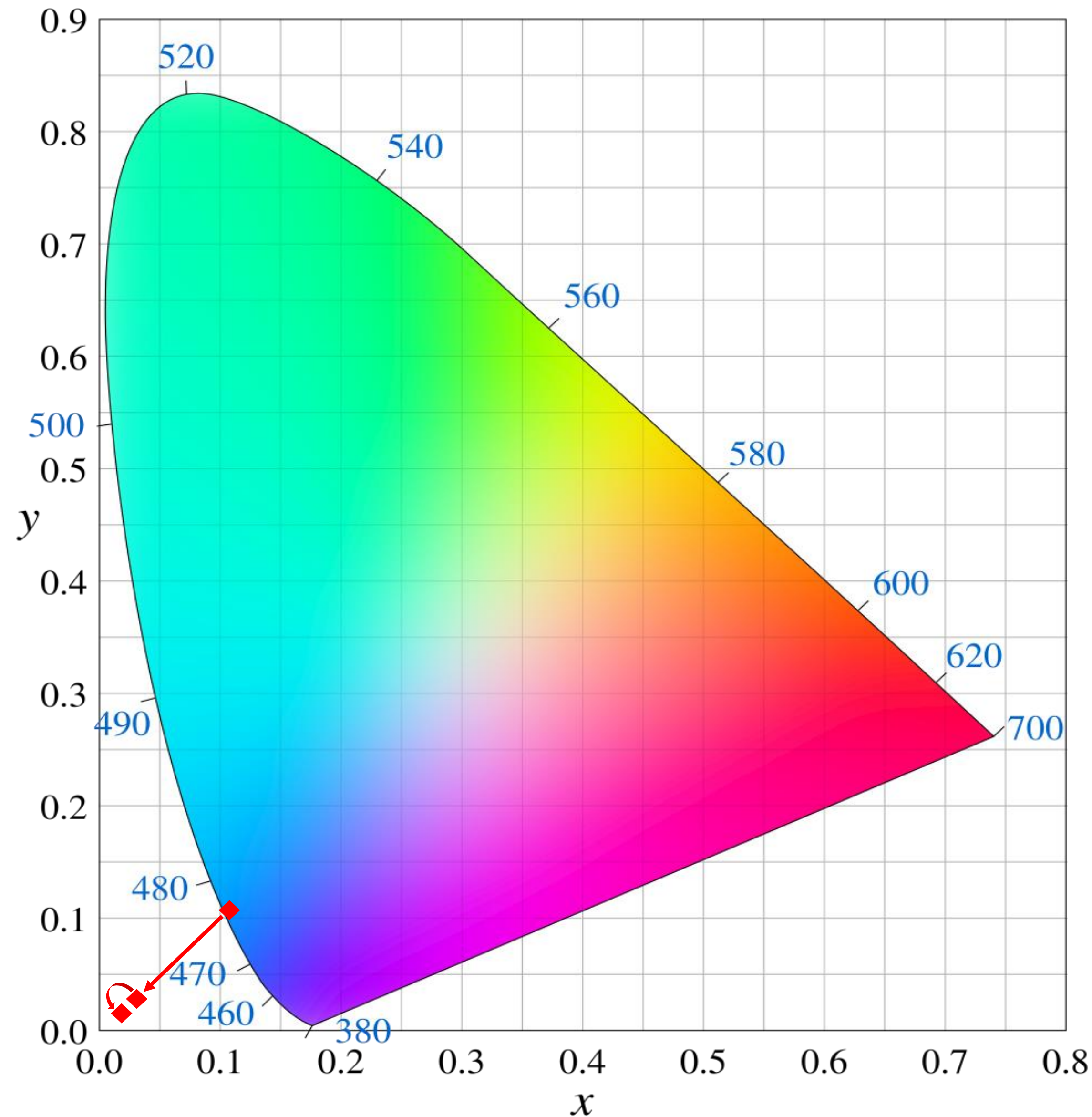
Преднагрев



Ионный
обмен

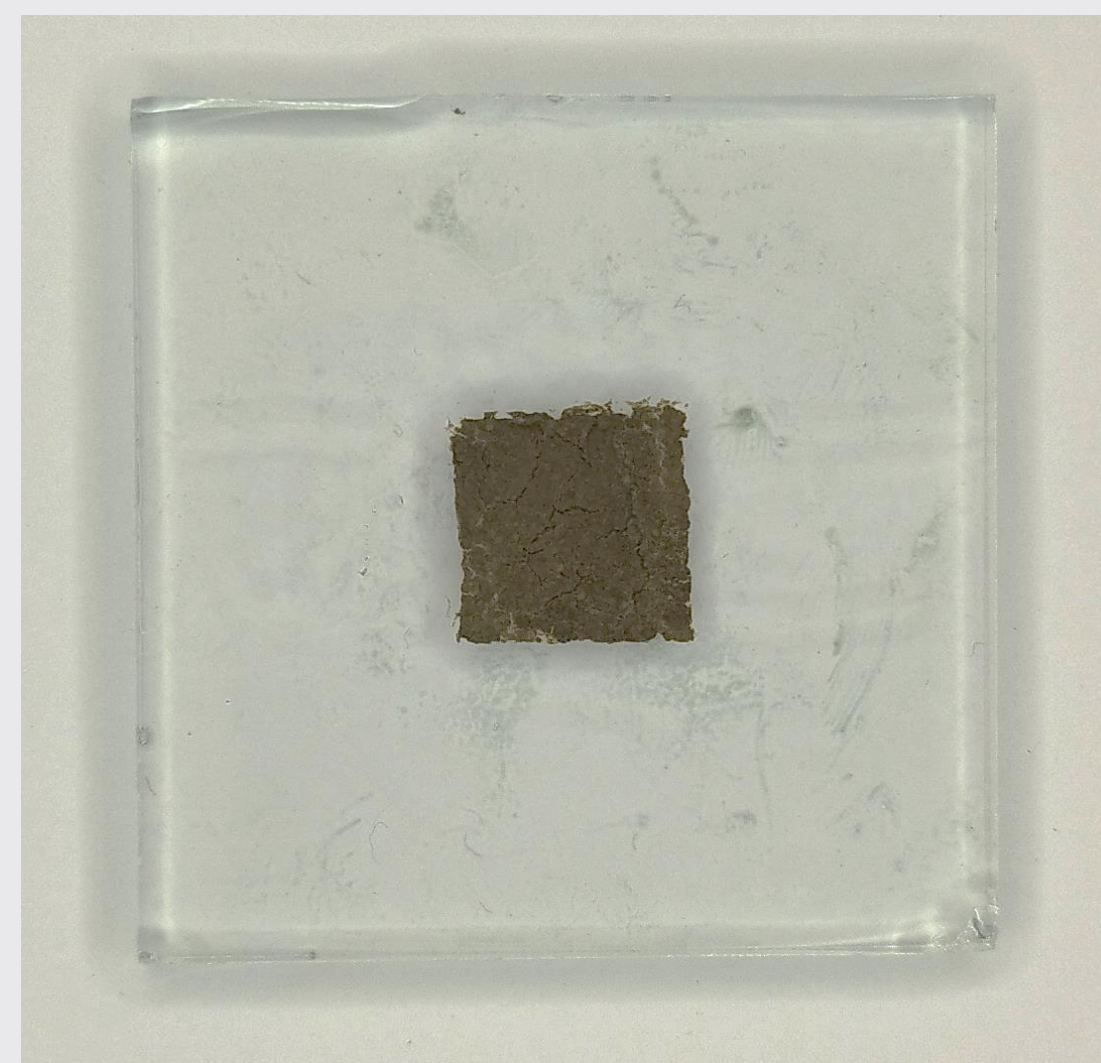


Обозначения цветов в
шестнадцатеричной системе



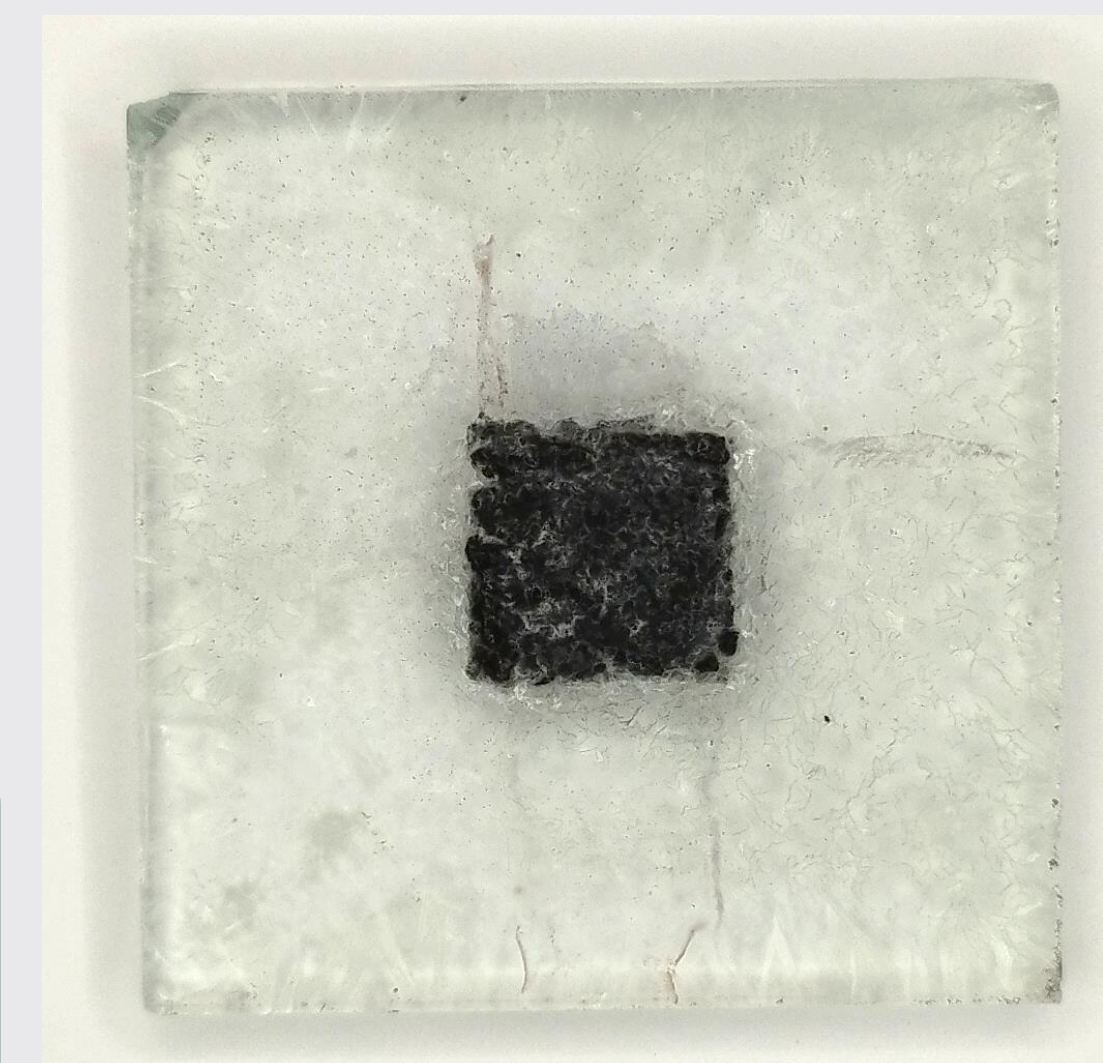
Обозначение цветов маркера на хроматической диаграмме с
длинами волн цветов

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ МАРКЕР

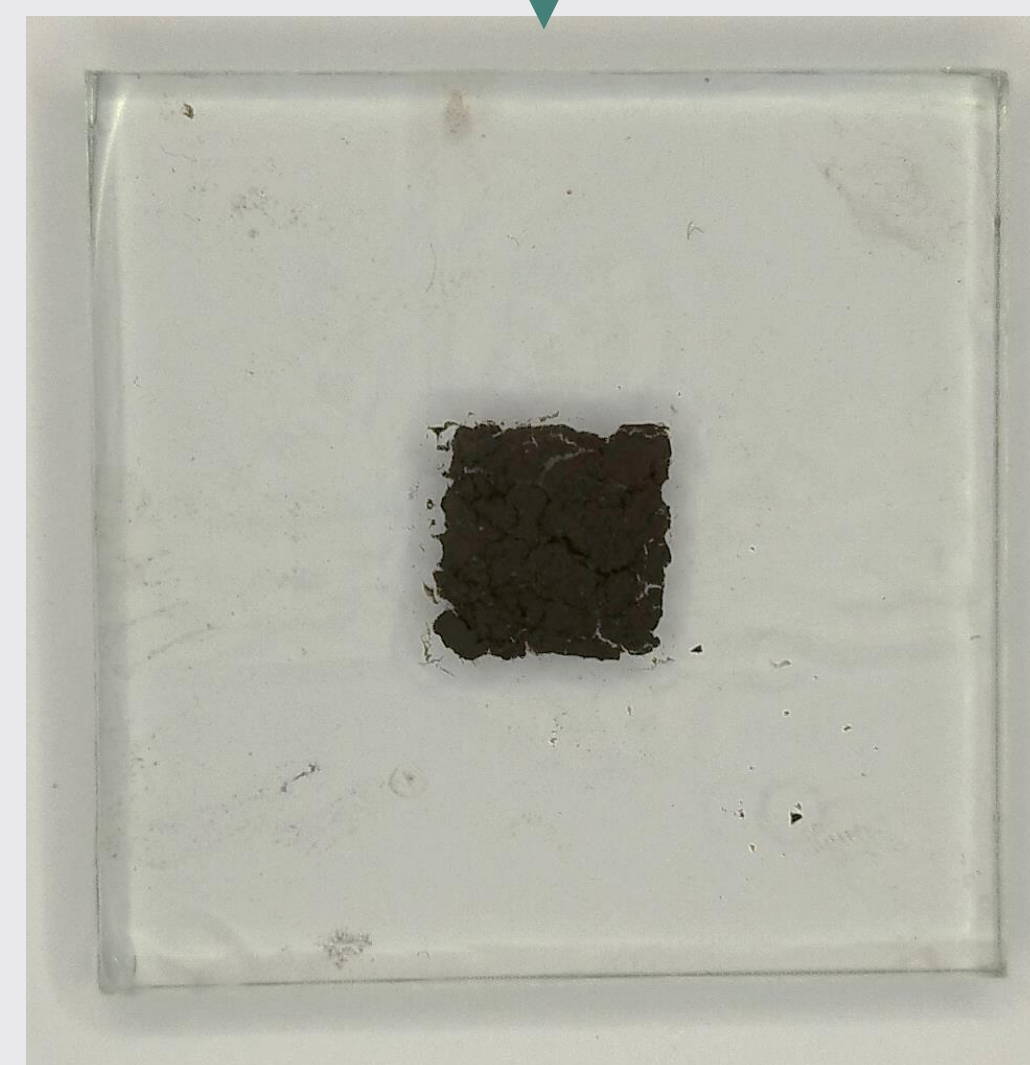


Необработанное
стекло

Пройдена
стадия
преднагрева



Пройдена
стадия ионного
обмена



ПРЕИМУЩЕСТВА ТЕХНОЛОГИИ

- Простота использования – возможность визуальной идентификации прохождения стадий технологического процесса
- Простота нанесения – продукт имеет форму пасты
- Высокая скорость высыхания покрытия – около 20-30 минут
- Прочное сцепление с поверхностью стекла – возможность преднагрева и ионного обмена при вертикальном положении стекла
- Водорастворимая основа – продукт легко смывается со стекла
- Нерастворим в калиевой селитре – маркер не меняет свое местоположение при ионной обработке
- Не токсичность – компоненты продукта не вызывают пагубного воздействия на здоровье человека при эксплуатации
- Безопасность – при эксплуатации продукта не выделяется вредных продуктов химических реакций

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ !

«Институт стекла»

+7 (495) 363-96-87

Москва, ул. Душинская, д. 7

www.glassinfo.ru