**Практическая работа № 4**

**«Определение рН растворов кислот и щелочей»**

*Теоретическая часть*

Так как восьмиклассники на уроках математики ещё не изучали логарифмы, то приходится отказаться от введения понятия «логарифм». Это можно сделать в 11 классе, после

того как ученики изучат данный материал.

На первом этапе восьмиклассникам следует объяснить, что величина рН характеризует, насколько среда раствора кислая или щелочная. В чистой воде и в нейтральных растворах значение рН равно 7. В растворах кислот рН меньше 7. Если рН находится винтервале 5―7, то среда раствора считается слабокислотной, если рН меньше 5, то сильнокислотной: чем сильнее кислота, тем ниже значение рН.\

В растворах со щелочной средой показатель рН больше 7. Раствор считается слабощелочным при рН от 7 до 9 и сильнощелочным при рН больше 9.

Значения водородного показателя (рН) водных растворов распространённых веществ обычно находятся в интервале от 1 до 13. Приближённо оценить рН растворов можно с помощью кислотно-основных индикаторов. Для более точного измерения водородного показателя используют приборы — рН-метры.

*Практическая часть*

Цель работы: сформировать представление о рН как о характеристике кислотности среды. Ввести ассоциативную связь между цифровым значением рН и соответствующим аналоговым сигналом: цветом индикатора.

Перечень датчиков цифровой лаборатории: датчик рН.

Дополнительное оборудование: штатив с зажимом, пять химических стаканов (25 мл), пробирки, промывалка с дистиллированной водой.

Материалы и реактивы: раствор HCl, HNO3, NaOH, Ca(OH)2 (насыщенный раствор), растворы индикаторов: лакмуса, метилового оранжевого, фенолфталеина; универсальная индикаторная бумага; фильтровальная бумага.

Техника безопасности:

1. Работать в очках.

2. Соблюдать меры безопасности при работе со щелочами и разбавленными кислотами.

Чувствительный элемент датчика рН — стеклянный шарик в его нижней части. Он

очень хрупкий, поэтому не следует касаться им любых твёрдых поверхностей или ронять. Датчик желательно закреплять в штативе.

Инструкция к выполнению:

1. Закрепите датчик pH в лапке штатива. В первый стакан налейте соляную кислоту.

Погрузите электрод в раствор, не менее чем на 3 см. Когда показания прибора стабилизируются, запишите значение рН в таблицу результатов измерений.

2. Разделите раствор кислоты по трём пробиркам и добавьте к ним по 1―2 капли индикатора. Запишите наблюдения.

3. Нанесите стеклянной палочкой каплю раствора на универсальную индикаторную бумагу. Запишите наблюдения.

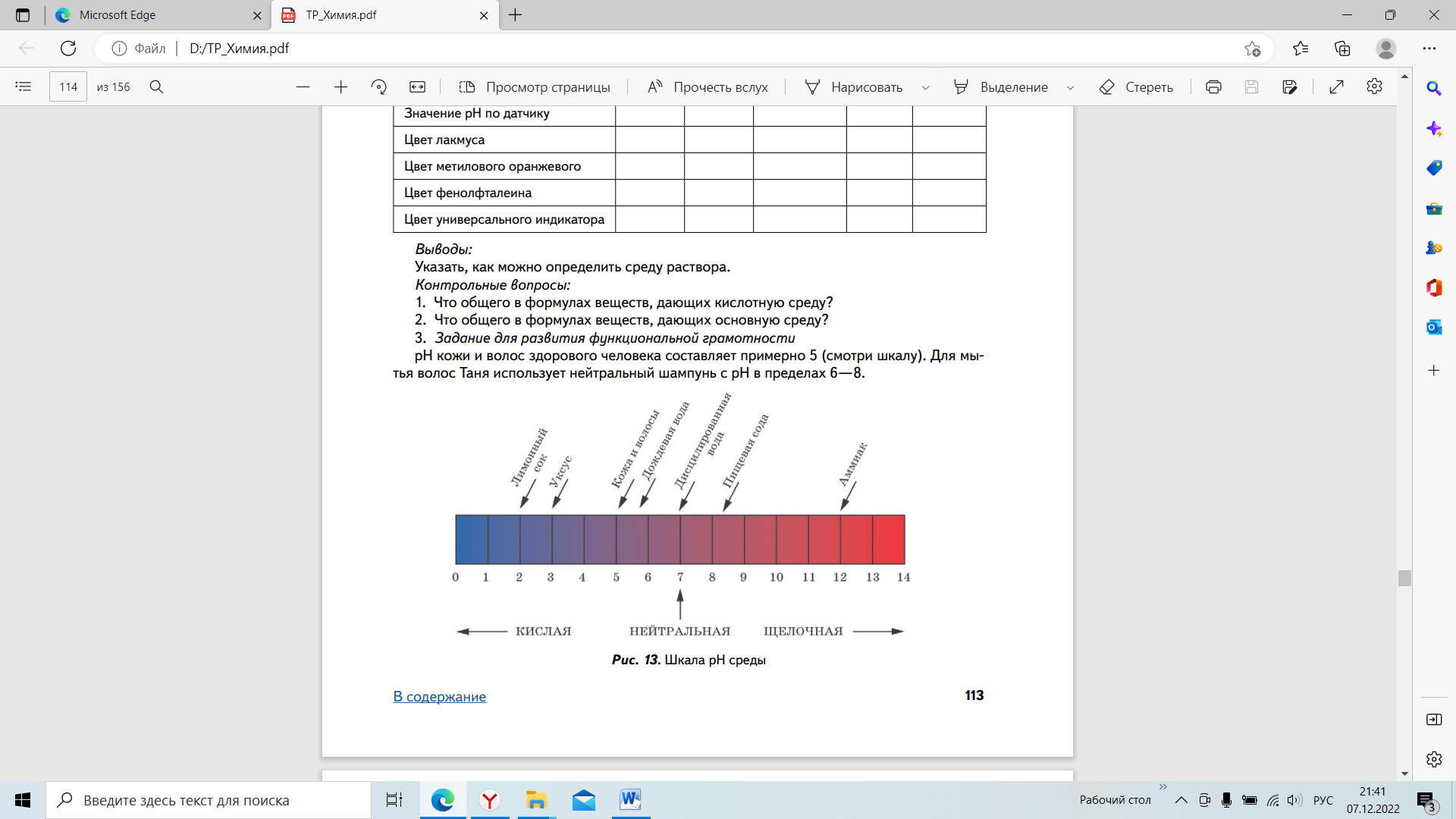
4. Палочку протрите фильтровальной бумагой.

5. Тщательно ополосните датчик рН из промывалки над стаканчиком для слива. Повторите тот же эксперимент с другими растворами (сначала – с NaOH, далее – с Ca(OH)2, потом − с кислотами, потом – с водопроводной водой). 6. Возьмите пробу с неизвестным раствором и выясните, какая в ней среда. Для этого испытайте её, как сочтёте нужным, запишите, что наблюдали и что из этого следует.

**Результаты измерений/наблюдений**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Исследуемый раствор | HCl | HNO3, | H2O | NaOH | Ca(OH)2 |
| Среда |  |  |  |  |  |
| рН по датчику |  |  |  |  |  |
| Цвет лакмуса |  |  |  |  |  |
| Цвет метилового оранжевого |  |  |  |  |  |
| Цвет фенолфталеина |  |  |  |  |  |
| Цвет универсального индикатора |  |  |  |  |  |

***3. Задание для развития функциональной грамотности***

рН кожи и волос здорового человека составляет примерно 5 (смотри шкалу). Для мытья волос Таня использует нейтральный шампунь с рН в пределах 6―8

Какую жидкость может использовать Таня в качестве ополаскивателя волос после мытья головы, если она хочет поддержать естественный рН волос?

1) Дистиллированную воду

2) Дождевую воду

3) Слабый раствор пищевой соды

4) Слабый раствор лимонного сока