

# ТЕХНИЧЕСКАЯ УЧЕБА ОКТАБРЬ

Химический цех

Деловая игра



Участники разделены на 2 команды

1. Филиппов, Хуснутдинова, Коринец
2. Григорьев, Порываев, Шарлова

Этап №1 Самые важные показатели качества воды

Этап №2 Термины и определения

Этап №3 Крокодил

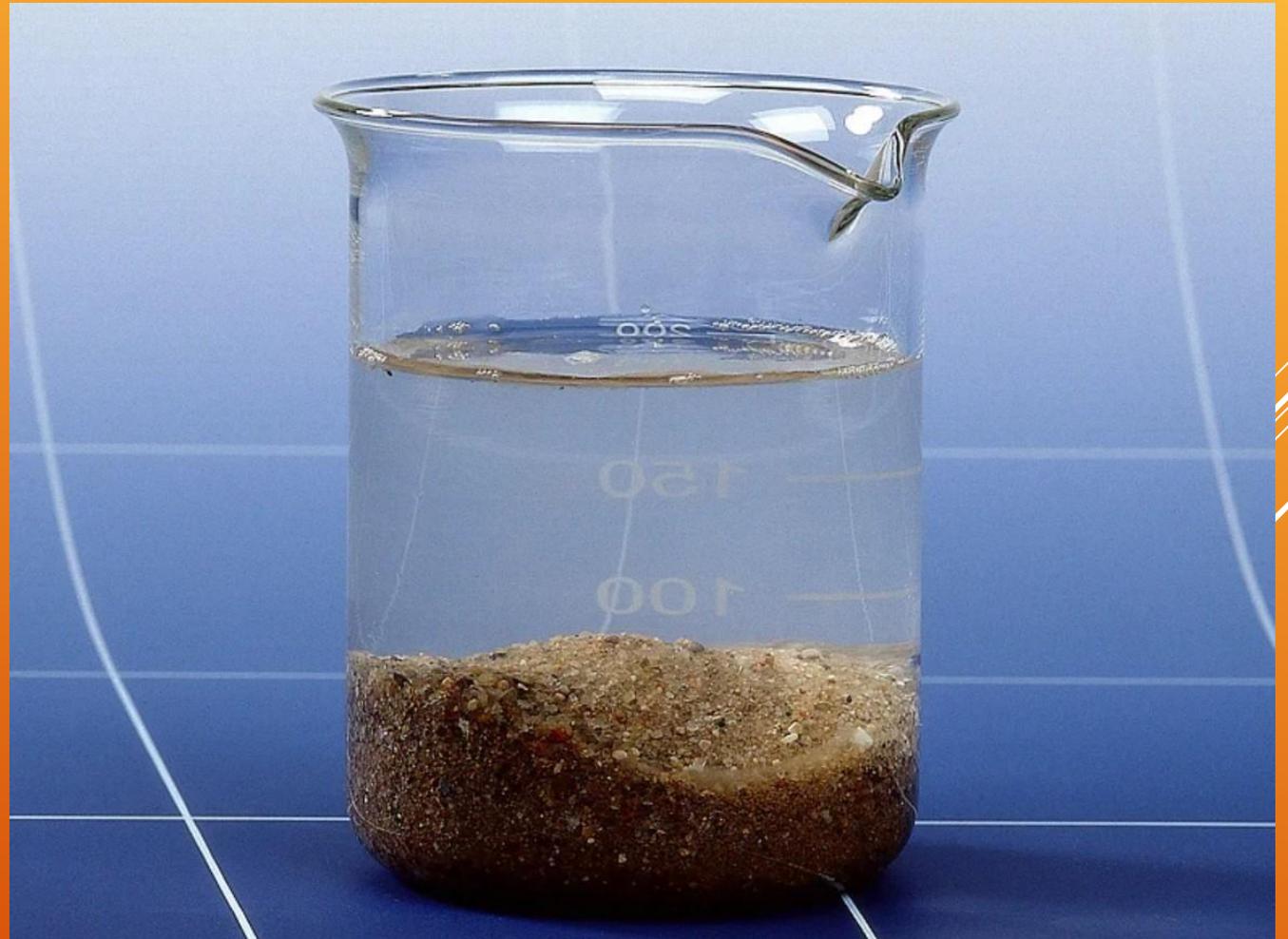
Этап №4 Практика принятия решений при ведении ВХР

# ЭТАП №1 САМЫЕ ВАЖНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ВОДЫ

Данный этап включает 10 вопросов. На каждый вопрос команда отвечает на отдельных листах, подсчет баллов и обсуждение правильных ответов по завершению игры



# ЭТАП №1 САМЫЕ ВАЖНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ВОДЫ

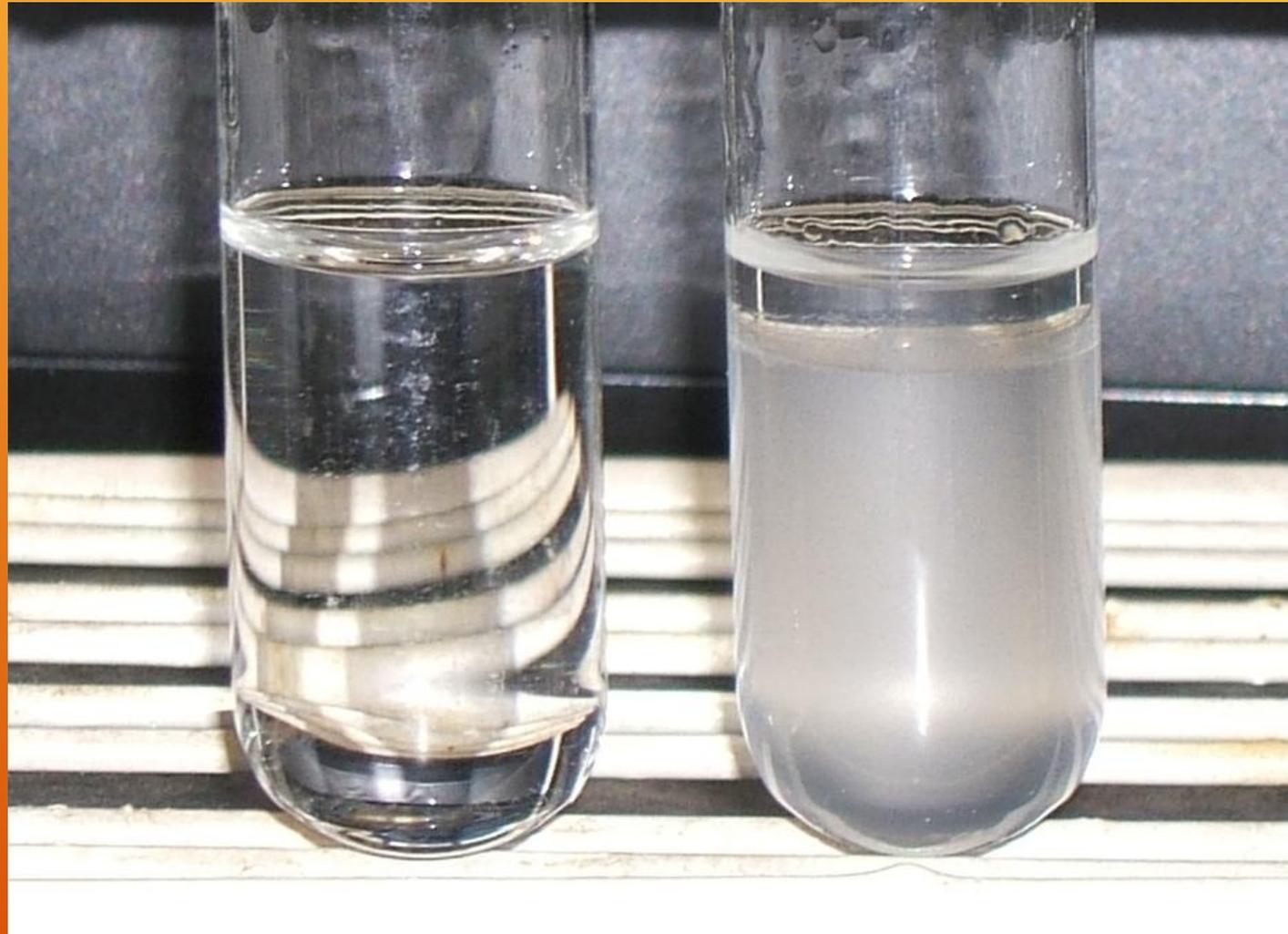


# ЭТАП №1 САМЫЕ ВАЖНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ВОДЫ

Выберите верный ответ из предложенных вариантов. 2 балла

1. Взвешенные твердые примеси, присутствующие в природных водах, состоят из частиц глины, песка, ила, суспендированных органических и неорганических веществ, планктона и различных микроорганизмов. Взвешенные частицы влияют на
  - А. прозрачность воды
  - Б. электропроводимость
  - В. вкус и привкус

# ЭТАП №1 САМЫЕ ВАЖНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ВОДЫ



# ЭТАП №1 САМЫЕ ВАЖНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ВОДЫ

Ответьте на вопрос. 5 баллов

2. Мутность воды вызвана присутствием тонкодисперсных примесей, обусловленных нерастворимыми или коллоидными неорганическими и органическими веществами различного происхождения. В России мутность чаще всего измеряют в ЕМФ. Как расшифровывается ЕМФ?

# ЭТАП №1 САМЫЕ ВАЖНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ВОДЫ



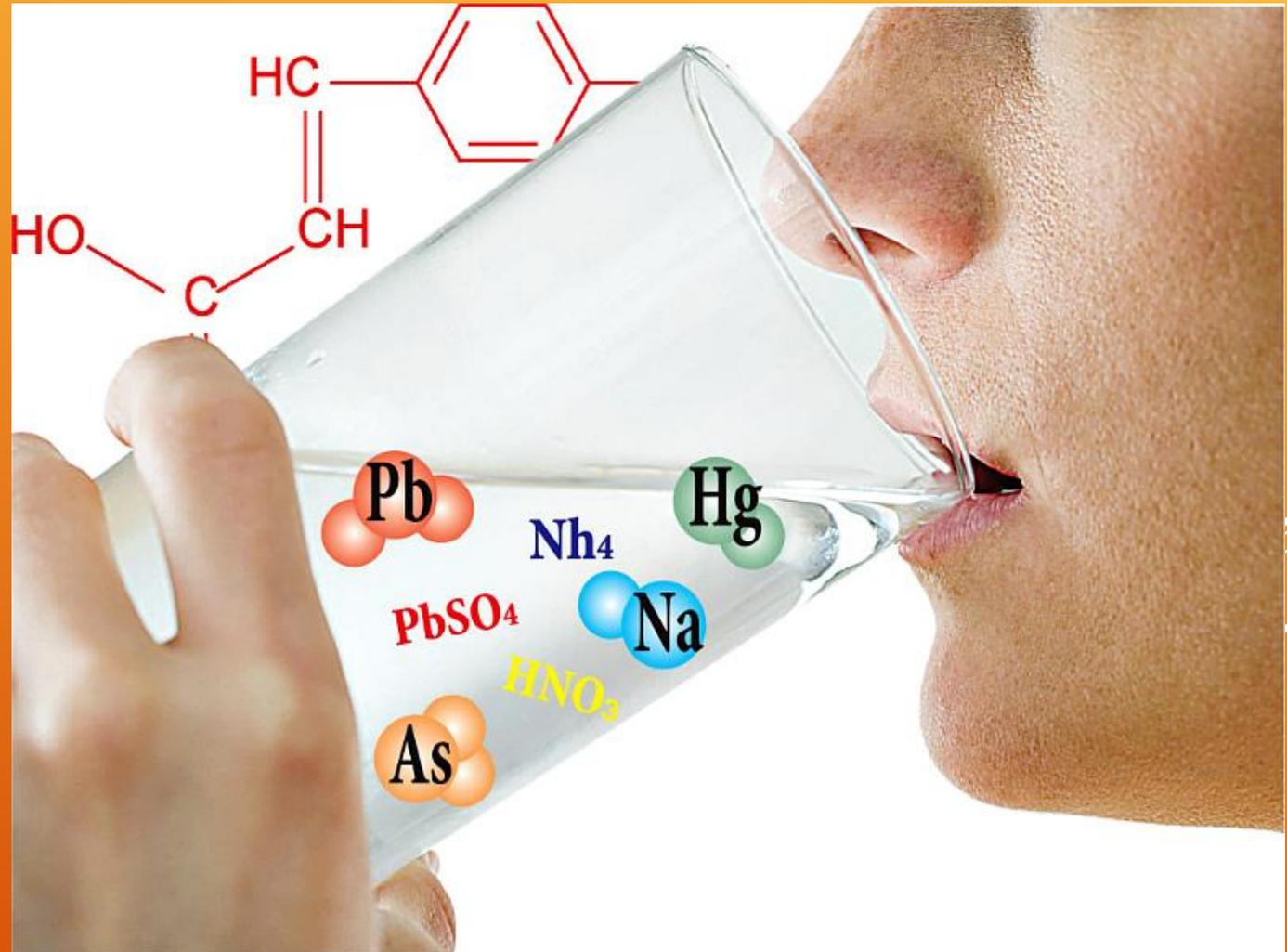
# ЭТАП №1 САМЫЕ ВАЖНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ВОДЫ

Выберите верный ответ из предложенных вариантов. 2 балла

3. Запах определяют органолептически. По характеру запахи делят на две группы

- А. естественные и искусственные
- Б. интенсивные и неинтенсивные
- В. сильные и слабые
- Г. ощутимые и неощутимые

# ЭТАП №1 САМЫЕ ВАЖНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ВОДЫ



# ЭТАП №1 САМЫЕ ВАЖНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ВОДЫ

Выберите верный ответ из предложенных вариантов. 7 баллов

4. Вкус и привкус воды оценивается органолептически. Различают четыре вида вкусов: соленый, горький, сладкий, кислый. Наиболее распространенный соленый вкус воды чаще всего обусловлен растворенным в воде хлоридом натрия, а горький?

- А. сульфатом магния
- Б. хлоридом аммония
- В. диоксидом углерода

# ЭТАП №1 САМЫЕ ВАЖНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ВОДЫ



# ЭТАП №1 САМЫЕ ВАЖНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ВОДЫ

Выберите верный ответ из предложенных вариантов. 3 балла

5. Показатель качества воды, характеризующий интенсивность окраски воды и обусловленный содержанием окрашенных соединений, выражается в градусах платино-кобальтовой шкалы и определяется путем сравнения окраски испытуемой воды с эталонами. Цветность природных вод обусловлена главным образом присутствием:

- А. органических соединений и трехвалентного железа
- Б. органических соединений и двухвалентного железа
- В. кремнекислоты и жесткости

# ЭТАП №1 САМЫЕ ВАЖНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ВОДЫ

Проводимость		Тип сред	Среда
55	нСм/см	Водные	Сверхчистая вода
1	мкСм/см		Чистая вода
10	мкСм/см		Техническая вода
100	мкСм/см	Пищевые	Питьевая вода Пиво Молоко
1	мСм/см		Яблочный сок
10	мСм/см		
100	мСм/см	Технические	Ортофосфорная кислота Соляная кислота
1000	мСм/см		Каустическая сода

A vertical color scale bar is positioned between the 'AFI4, AFI5 диапазон' text and the 'Технические' category. The bar shows a gradient from blue at the top to red at the bottom, with yellow and green in the middle. The text 'AFI4, AFI5 диапазон' is written vertically inside the bar.

# ЭТАП №1 САМЫЕ ВАЖНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ВОДЫ

Выберите верный ответ из предложенных вариантов. 2 балла

6. Электрическая проводимость воды зависит от

А. минеральных солей  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{HCO}_3^-$ .

Б. органических и коллоидных соединений

В.  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{HPO}_4^{2-}$ ,  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$

# ЭТАП №1 САМЫЕ ВАЖНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ВОДЫ



# ЭТАП №1 САМЫЕ ВАЖНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ВОДЫ

Выберите верный ответ из предложенных вариантов. 1 балл

7. Верно ли утверждение, что в жесткой воде плохо образуется пена?

А. верно

В. неверно

# ЭТАП №1 САМЫЕ ВАЖНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ВОДЫ



# ЭТАП №1 САМЫЕ ВАЖНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ВОДЫ

Выберите верный ответ из предложенных вариантов. 2 балла

8. Величина, характеризующая содержание в воде органических и минеральных веществ, окисляемых одним из сильных химических окислителей при определенных условиях, называется окисляемостью. Существует несколько видов окисляемости воды, какой метод определения применяется у нас?

А. бихроматная

Б. цериевая

В. перманганатная

Г. иодатная

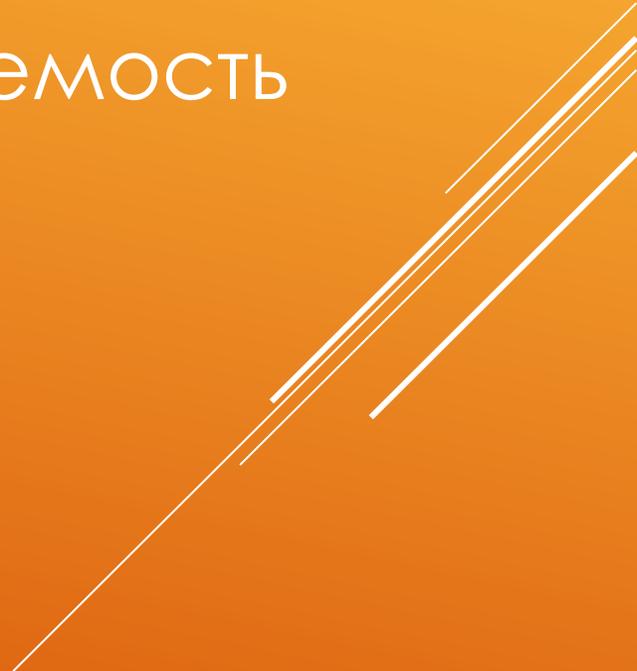
# ЭТАП №1 САМЫЕ ВАЖНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ВОДЫ



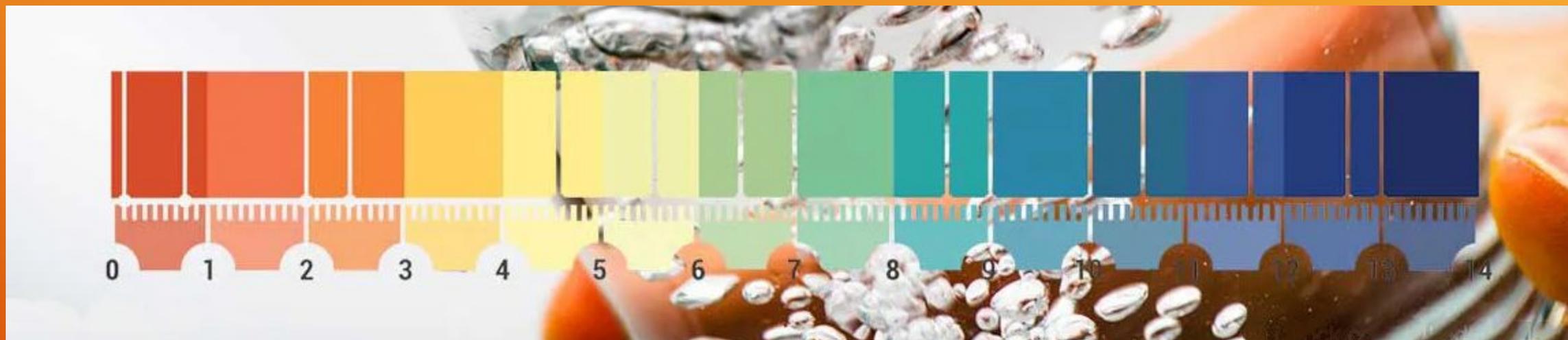
# ЭТАП №1 САМЫЕ ВАЖНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ВОДЫ

Ответьте на вопрос. 2 балла

9. В каких единицах определяется окисляемость перманганатная?



# ЭТАП №1 САМЫЕ ВАЖНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ВОДЫ



# ЭТАП №1 САМЫЕ ВАЖНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ВОДЫ

Ответьте на вопрос. 5 баллов

10. Щелочность определяют титрованием кислотой пробы воды в присутствии индикаторов. В зависимости от применяемых индикаторов при анализах проб воды (при титровании кислотой индикаторы изменяют окраску раствора. При каком рН изменяет окраску фенолфталеин и метилоранж? Назовите переходы окраски

## ЭТАП №2 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Каждой команде выдается 3 карточки с термином и определением. Задача найти термину соответствующее определение.

Максимальное количество баллов 30 ( 10 за каждую правильную карточку)

## ЭТАП №3 КРОКОДИЛ

Ранее сложенные термины необходимо объяснить без помощи слов другой команде. Один термин объясняет один человек.

Баллы начисляются той команде, которая успеет объяснить за термин за 3 минуты.

Максимальное количество баллов за один термин – 30.

За каждую последующую минуту снимается 5 баллов.

# ЭТАП №4 ПРАКТИКА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ ВЕДЕНИИ ВХР

Данный этап включает 6 аварийных ситуаций. Правильное принятие решений – одна из самых важных задач каждого сотрудника. Но в нашей работе также важна оперативность.

Каждой команде дается ситуация и необходимо за 30 секунд принять решение для ее устранения. Капитан команды определяет члена команды, который будет отвечать.

За правильный ответ – 20 баллов

# ЭТАП №4 ПРАКТИКА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ ВЕДЕНИИ ВХР

№1 Повышение УЭП в паре



# ЭТАП №4 ПРАКТИКА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ ВЕДЕНИИ ВХР

№1 Повышение УЭП в паре

1. Выполнять контроль качества пара по концентрации кремнекислоты и натрия.
2. Снизить дозу реагента

# ЭТАП №4 ПРАКТИКА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ ВЕДЕНИИ ВХР

№2 Увеличение примесей ( $\text{SiO}_2$ , Fe) котловой воде выше нормы.



# ЭТАП №4 ПРАКТИКА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ ВЕДЕНИИ ВХР

№2 Увеличение примесей ( $\text{SiO}_2$ , Fe) котловой воде выше нормы.

1. Увеличить размер непрерывной продувки и участить периодические продувки.
2. Повторить выполнение анализа.
3. При дальнейшем росте концентрации примесей - выявить и устранить источник загрязнения в составляющих питательной воды.

# ЭТАП №4 ПРАКТИКА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ ВЕДЕНИИ ВХР

№3 Повышенное содержание натрия в паре (без увеличения  $\text{SiO}_2$ )



# ЭТАП №4 ПРАКТИКА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ ВЕДЕНИИ ВХР

№3 Повышенное содержание натрия в паре (без увеличения SiO<sub>2</sub>)

1. Снизить уровень воды в барабане открыть аварийный слив.
2. Снизить дозировку реагента в барабаны для обеспечения требуемых норм по УЭП и рН.
3. В случае дальнейшего ухудшения качества котловой воды и пара отключить дозирование реагента PuroTech BW 9 в барабаны, включить дозирование BW 3 во всас ПЭН максимальным расходом. В этом случае допускается рост УЭП пара 2,5 мкСм/см

# ЭТАП №4 ПРАКТИКА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ ВЕДЕНИИ ВХР

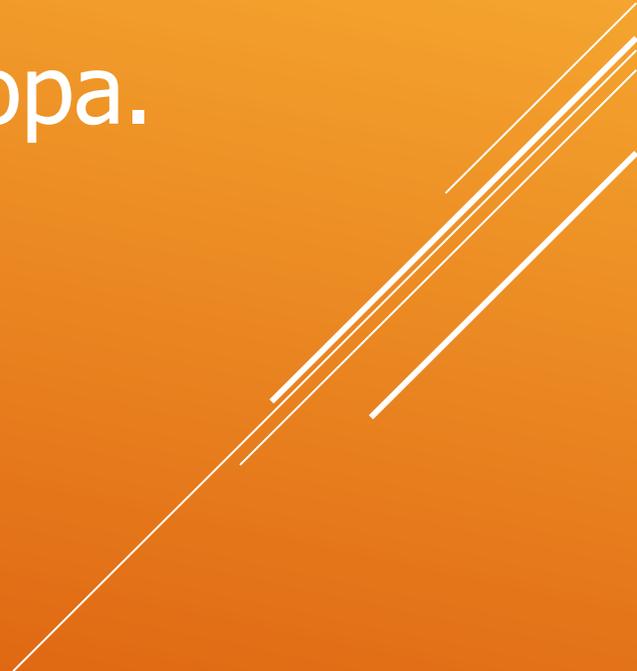
№4 Повышение содержания кислорода после деаэратора.



# ЭТАП №4 ПРАКТИКА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ ВЕДЕНИИ ВХР

№4 Повышение содержания кислорода после деаэратаора.

Наладить режим работы деаэратаора.



# ЭТАП №4 ПРАКТИКА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ ВЕДЕНИИ ВХР

№5 Повышение содержания кислорода в конденсате турбины.



# ЭТАП №4 ПРАКТИКА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ ВЕДЕНИИ ВХР

№5 Повышение содержания кислорода в конденсате турбины.

- 1 Проверить возможные присосы воздуха через сальниковые уплотнения КЭНов, арматуры, фланцевых разъёмов и др. и устранить.
- 2 проверить и отрегулировать давление пара на эжектор, включить дополнительный эжектор .

# ЭТАП №4 ПРАКТИКА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ ВЕДЕНИИ ВХР

№6 увеличении содержания ионов алюминия в фильтрате установок ультрафильтрации выше  $100 \text{ мкг/дм}^3$



# ЭТАП №4 ПРАКТИКА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ ВЕДЕНИИ ВХР

№6 увеличении содержания ионов алюминия в фильтрате установок ультрафильтрации выше  $100 \text{ мкг/дм}^3$

Снизить дозировку коагулянта (НДК-1,2) в исходную воду

