

# Мир органических кислот

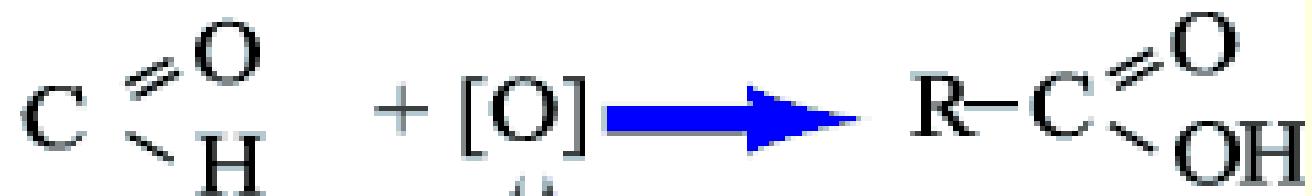


Преподаватель химии ОГПОБУ «Сельскохозяйственный техникум» Л.В Аленникова

Карбоновые кислоты



## Способ получения



KMnO<sub>4</sub>

K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  
конц



## Цель урока

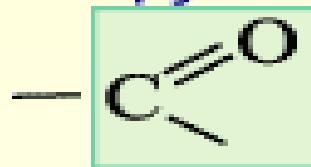
- Дать представление о гомологическом ряде, изомерии, номенклатуре, физических и химических свойствах и применении предельных одноосновных карбоновых кислот. Познакомить учащихся с отдельными представителями карбоновых кислот, показать их значение в природе и жизни человека.



**Благодаря работам  
выдающегося шведского  
химика Карла  
Вильгельма Шееле к  
концу XVIII века  
стало известно около  
десяти различных  
органических кислот он  
выделил и описал  
лимонную, молочную,  
щавелевую и другие  
кислоты**

# Функциональная группа

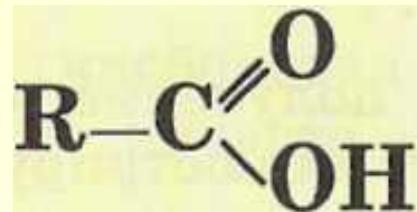
Карбонильная  
группа



Карбоксильная  
группа

Гидроксильная  
группа

# Общая формула и особенности строения

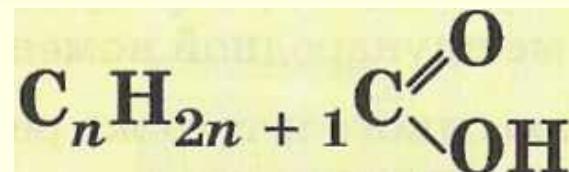


где R:

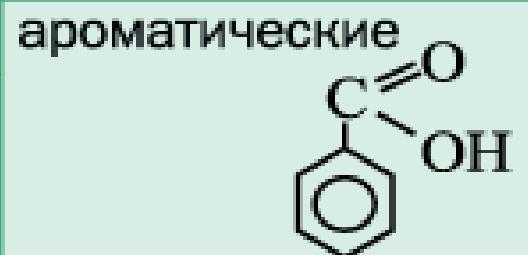
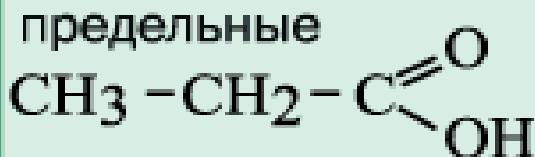
Предельный (C–C)

Непредельный (C=C)

Ароматический (C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>–)



Классификация кислот в зависимости от природы радикала



## Карбоновые кислоты

Предельные

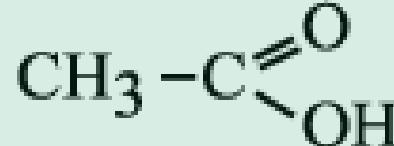
Непредельные

Ароматические

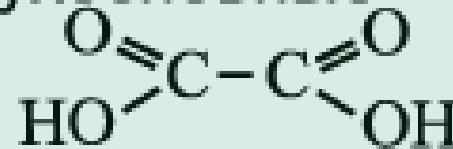
- ❖ стеариновая кислота  $C_{17}H_{35}COOH$ ,
- ❖ линолевая кислота  $C_{17}H_{31}COOH$ ,
- ❖ пальмитиновая кислота  $C_{15}H_{31}COOH$ ,
- ❖ уксусная кислота  $CH_3COOH$ ,
- ❖ бензойная кислота  $C_6H_5COOH$ ,
- ❖ олеиновая кислота  $C_{17}H_{33}COOH$ ,
- ❖ муравьиная кислота  $HCOOH$

## Классификация кислот по числу карбоксильных групп

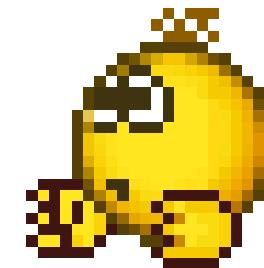
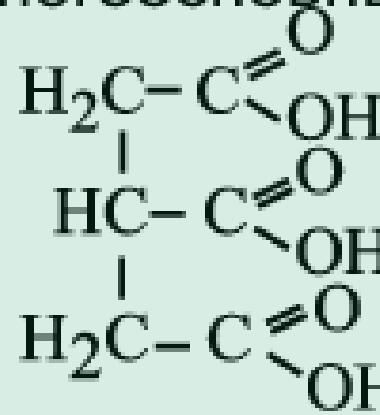
## одноосновные



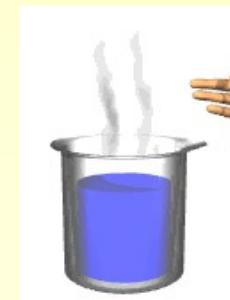
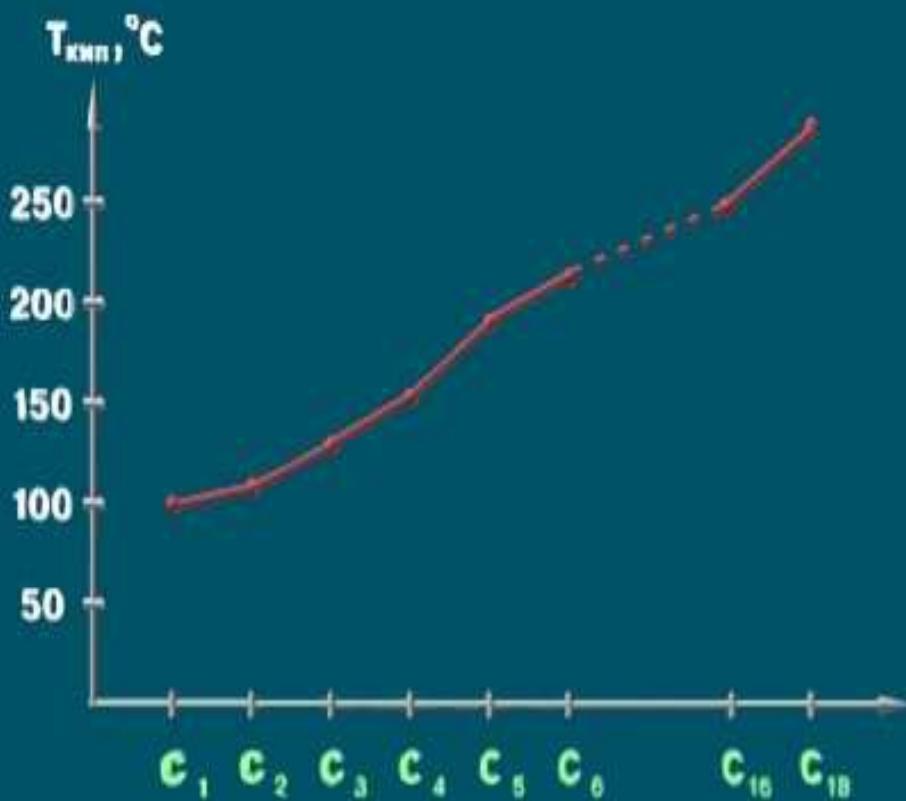
## двуходовые



## Многоосновные



# Физические свойства



ТБ

Высшие кислоты

$C_{15}H_{31}-COOH$   
пальмитиновая  
кислота

$C_{17}H_{35}-COOH$   
стеариновая  
кислота

$C_{17}H_{33}-COOH$   
олеиновая  
кислота

Низшие кислоты

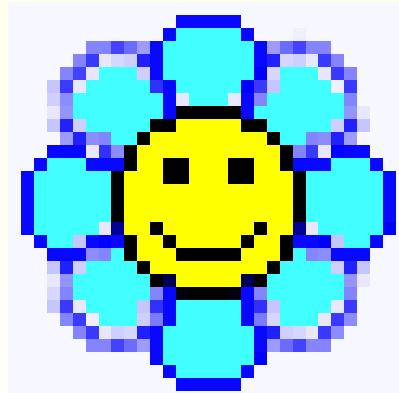
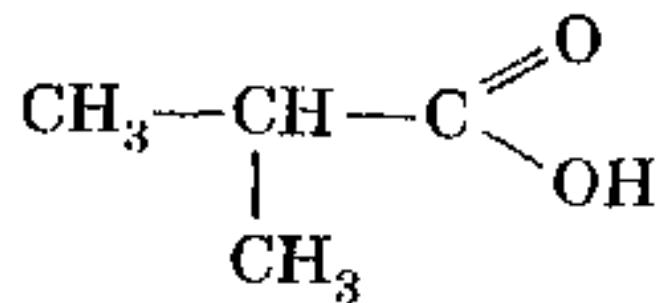
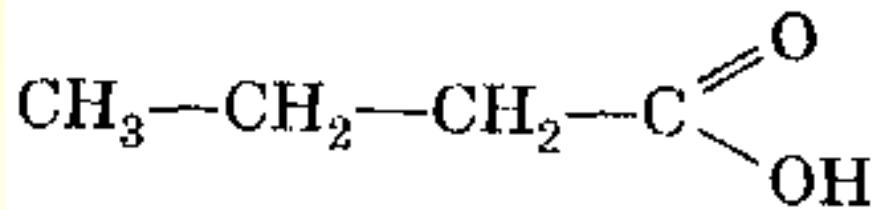
$C_3H_7-COOH$   
масляная  
кислота



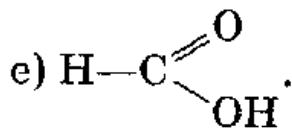
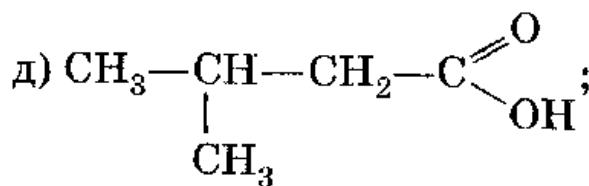
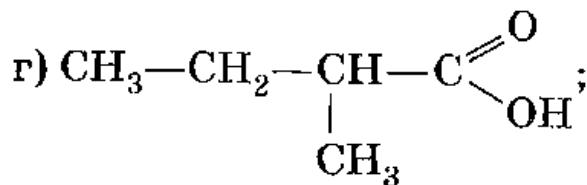
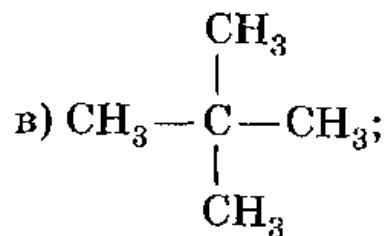
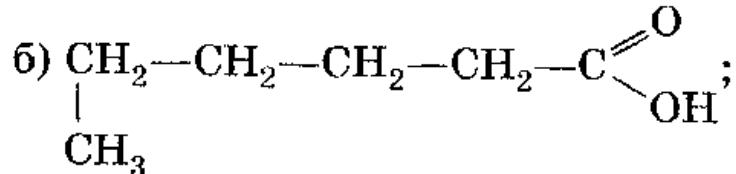
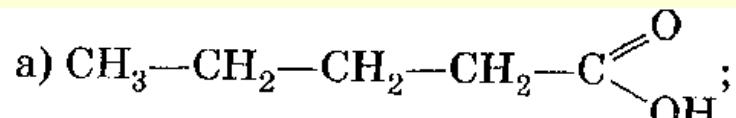
# Гомология

Химическая формула	Систематическое название кислоты	Тривиальное название кислоты
$\text{HCOOH}$	Метановая	Муравьиная
$\text{CH}_3\text{COOH}$	Этановая	Уксусная
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$	Пропановая	Пропионовая
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$	Бутановая	Масляная
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$	Пентановая	Валериановая
$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_4-\text{COOH}$	Гексановая	Капроновая
$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_5-\text{COOH}$	Гептановая	Энантовая

# Изомерия углеродного скелета



# Найдите изомеры и гомологи



# Химические свойства 1

Диссоциация:



Карбоновые кислоты  
очень слабые.

Лакмус — красный,  
метилоранж —  
розовый



# Химические свойства 2

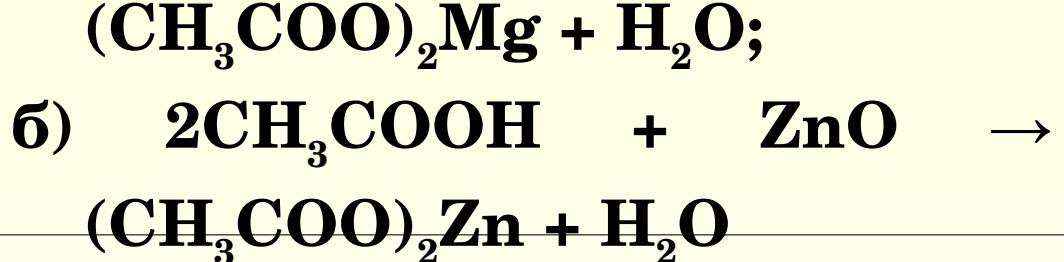
Взаимодействие с металлами, находящимися в ряду металлов до

выделяет ся газ (водород)



# Химические свойства 3

**Взаимодействие с основными  
и амфотерными оксидами:**

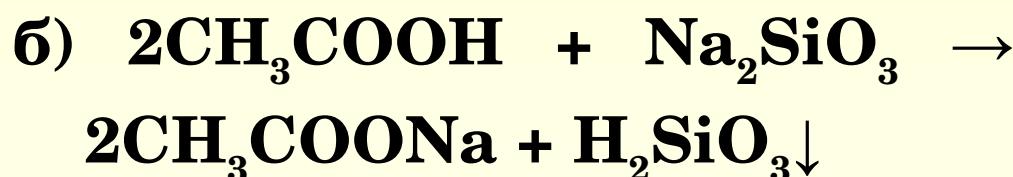
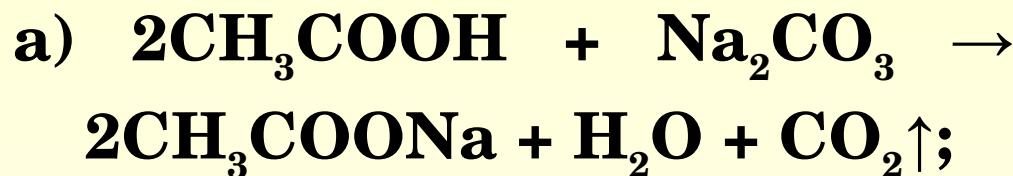


а) Оксид  
растворяется  
я;

б) Оксид  
растворяется  
я

# Химические свойства 4

**Взаимодействие с солями:**



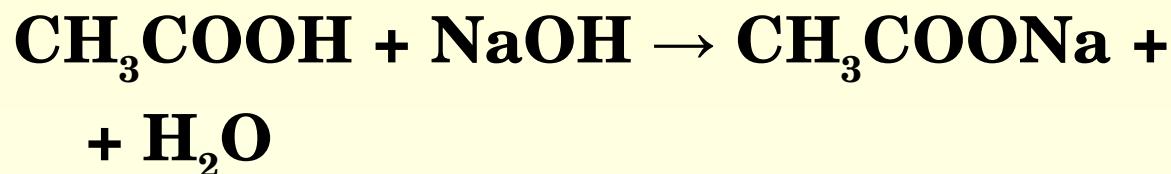
а) Выделяется углекислый газ;

б) образуется студенистый осадок



# Химические свойства 5

Взаимодействие с гидроксидами  
металлов:



а) Изменяется  
я окраска  
индикатора;  
б) осадок  
растворяет  
ся

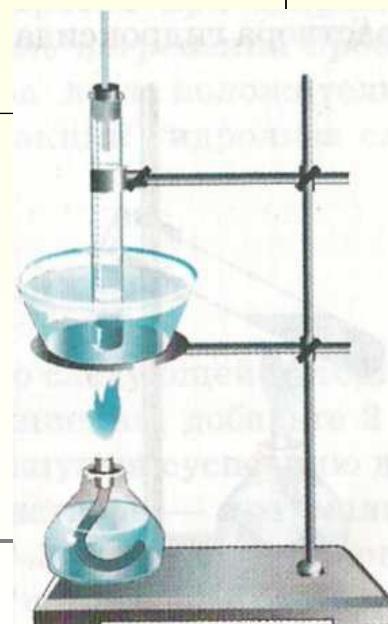


# Особые свойства

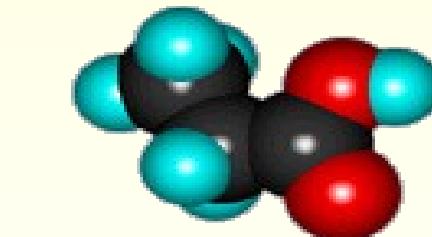
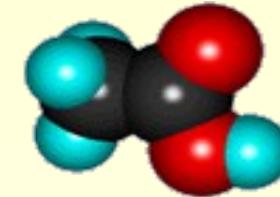
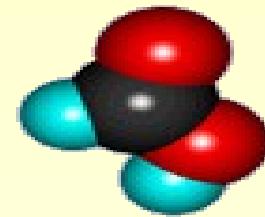
Реакция этерификации:



Используется для получения сложных эфиров



# Тест «Химические свойства карбоновых кислот»



ОБУЧАЮЩИЙ

ВЫХОД

КОНТРОЛИРУЮЩИЙ

# ХИМИЧЕСКИЙ МИНИ-ФУТБОЛ



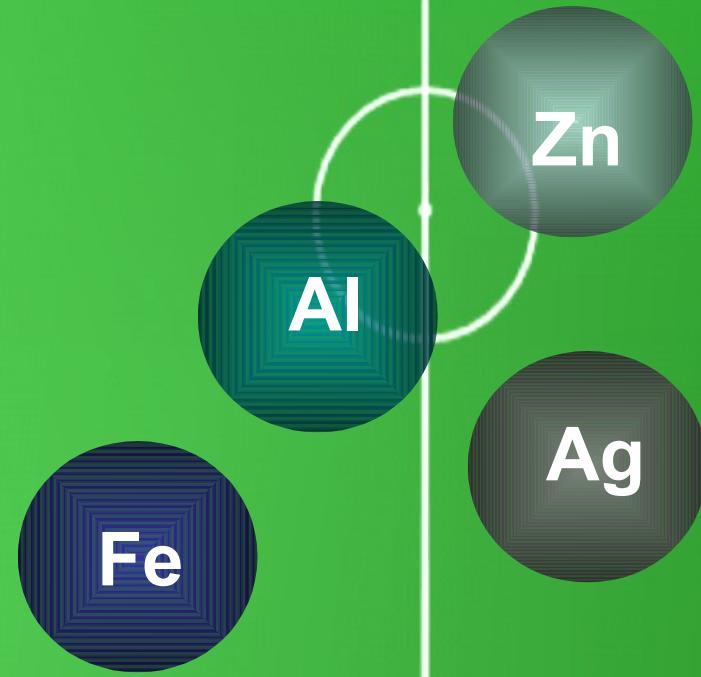
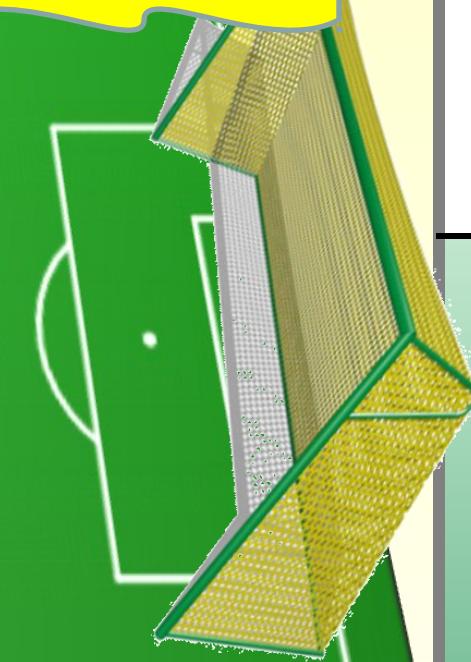
ПОРА ЗАБИВАТЬ НЕ НА УЧЁБУ,  
А В ВОРОТА!

Правила игры  
просты: щелчком  
мыши по мячу  
вы забиваете гол.  
Если ответ  
верный, то мяч  
летит в ворота  
соперника. А  
если неверный,  
то, увы, мяч - в  
ваших воротах.

Удачи!

«НАШИ»

«СОПЕРНИКИ»



И соляная и уксусная кислота не взаимодействуют с:

«НАШИ»

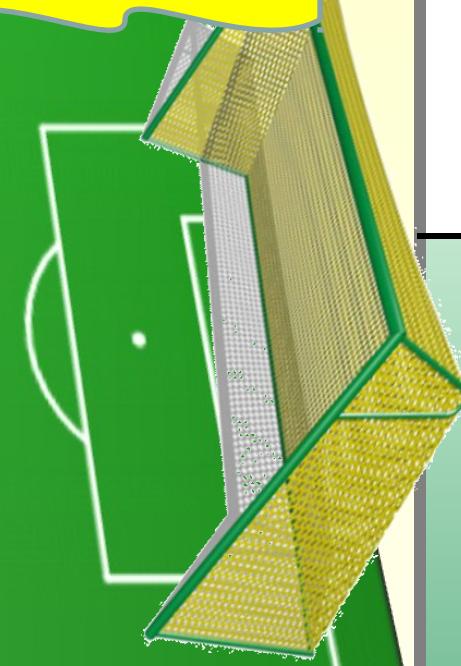
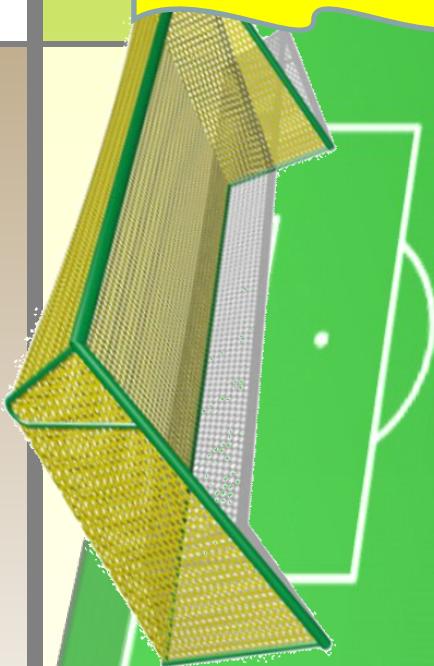
«СОПЕРНИКИ»



Соль и вода образуются, если уксусная кислота взаимодействует с:

«НАШИ»

«СОПЕРНИКИ»



Какой из оксидов не будет взаимодействовать с уксусной кислотой?

«НАШИ»

«СОПЕРНИКИ»



NaCl

KNO<sub>3</sub>

Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>

Газ выделяется при взаимодействии уксусной кислоты с:

«НАШИ»

«СОПЕРНИКИ»



карбоновая  
кислота  
и металл

карбоновая  
кислота  
и оксид  
металла

карбоновая  
кислота  
и спирт

карбоновая  
кислота  
и основание

**В реакцию этерификации вступают:**

«НАШИ»

«СОПЕРНИКИ»



соль  
и  
водород

соль и  
вода

эфир и  
вода

спирт  
и  
кислота

Продукты реакции этерификации:



МАТЧ  
ЗАВЕРШЁН!



# ИСХОД СЕГОДНЯШНЕЙ ИГРЫ РЕШАЕТ СЕРИЯ ПОСЛЕМАТЧЕВЫХ

## ПЕНАЛЬТИ!

Перед вами –  
ворота соперника и  
четыре мяча.

Подумайте, какой  
из них выбрать,  
затем щёлкните его  
левой кнопкой  
мыши.

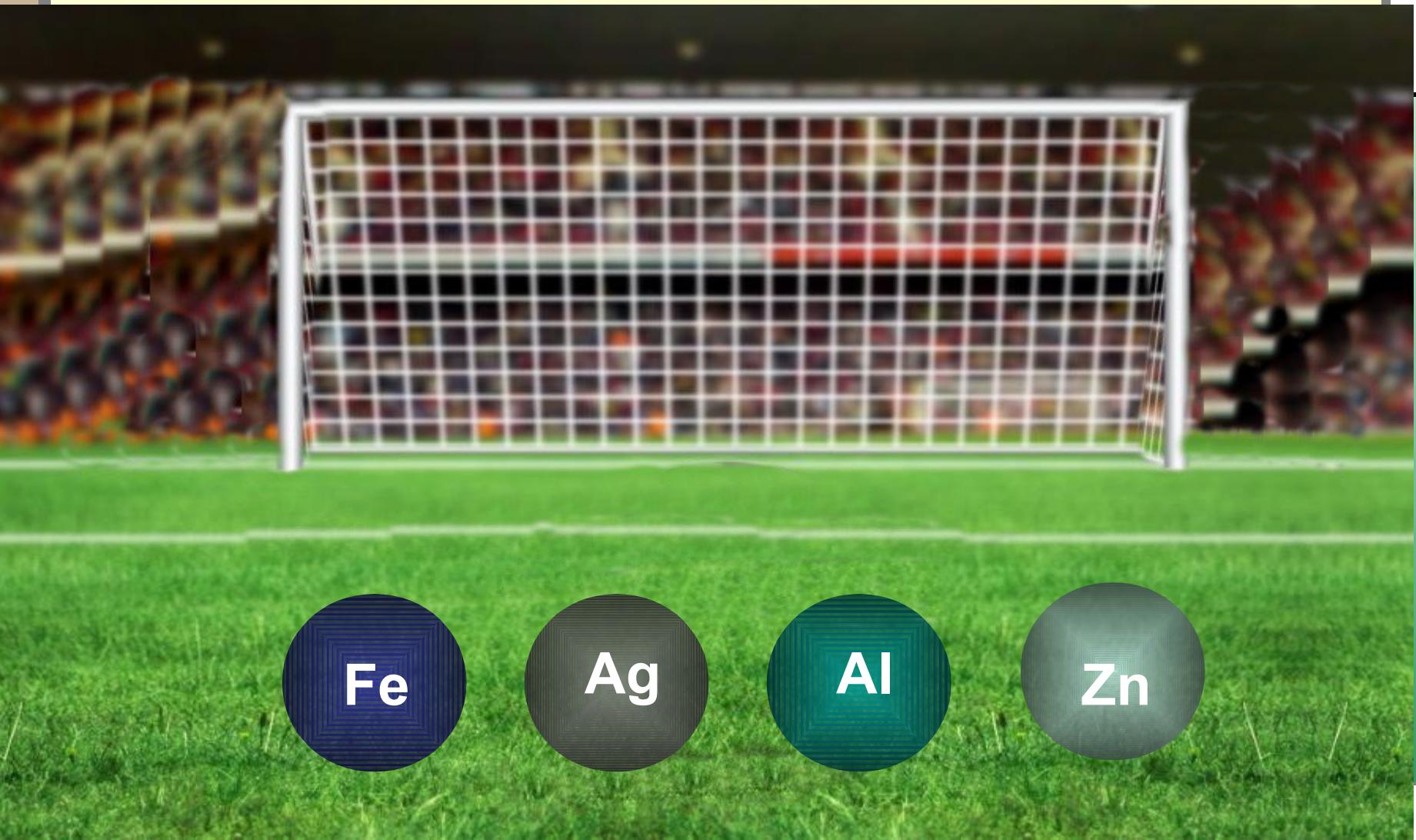
Удачи!



1. И соляная и уксусная кислота не взаимодействуют с:

ЗАБИТО  
МЯЧЕЙ:

0



Fe

Ag

Al

Zn

2. Соль и вода образуются, если уксусная кислота взаимодействует с:

ЗАБИТО  
МЯЧЕЙ:

0



2. Соль и вода образуются, если уксусная кислота взаимодействует с:

ЗАБИТО  
МЯЧЕЙ:

1



3. Какой из оксидов не будет взаимодействовать с уксусной кислотой?

ЗАБИТО  
МЯЧЕЙ:

0



$\text{CuO}$

$\text{CaO}$

$\text{SO}_2$

$\text{Al}_2\text{O}_3$

3. Какой из оксидов не будет взаимодействовать с уксусной кислотой?

ЗАБИТО  
МЯЧЕЙ:

1



$\text{CuO}$

$\text{CaO}$

$\text{SO}_2$

$\text{Al}_2\text{O}_3$

3. Какой из оксидов не будет взаимодействовать с уксусной кислотой?

ЗАБИТО  
МЯЧЕЙ:

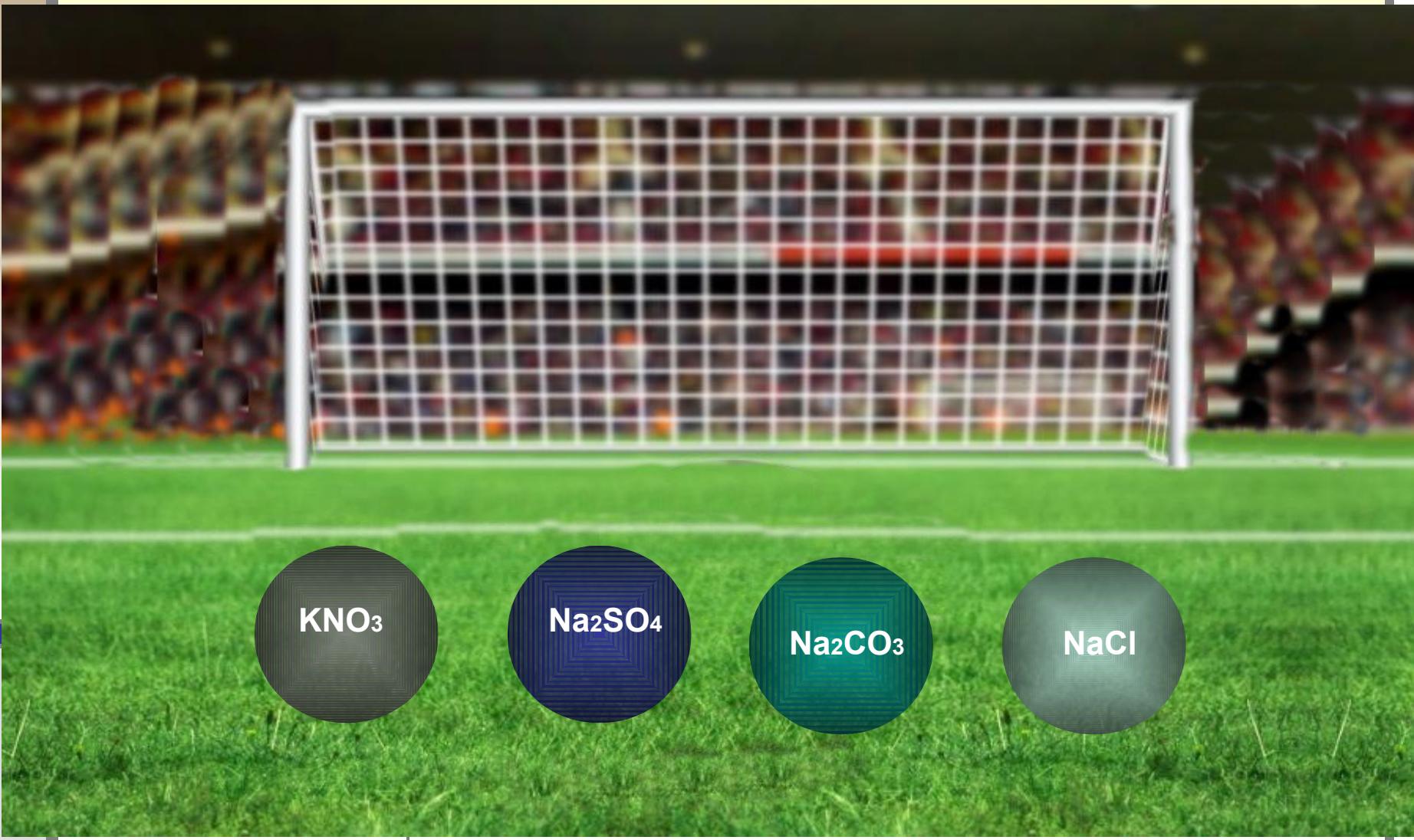
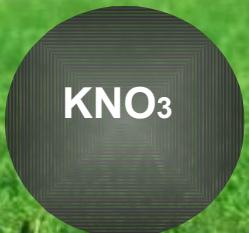
2

- 
- $\text{CuO}$     $\text{CaO}$     $\text{SO}_2$     $\text{Al}_2\text{O}_3$

4. Газ выделяется при взаимодействии уксусной кислоты с:

ЗАБИТО  
МЯЧЕЙ:

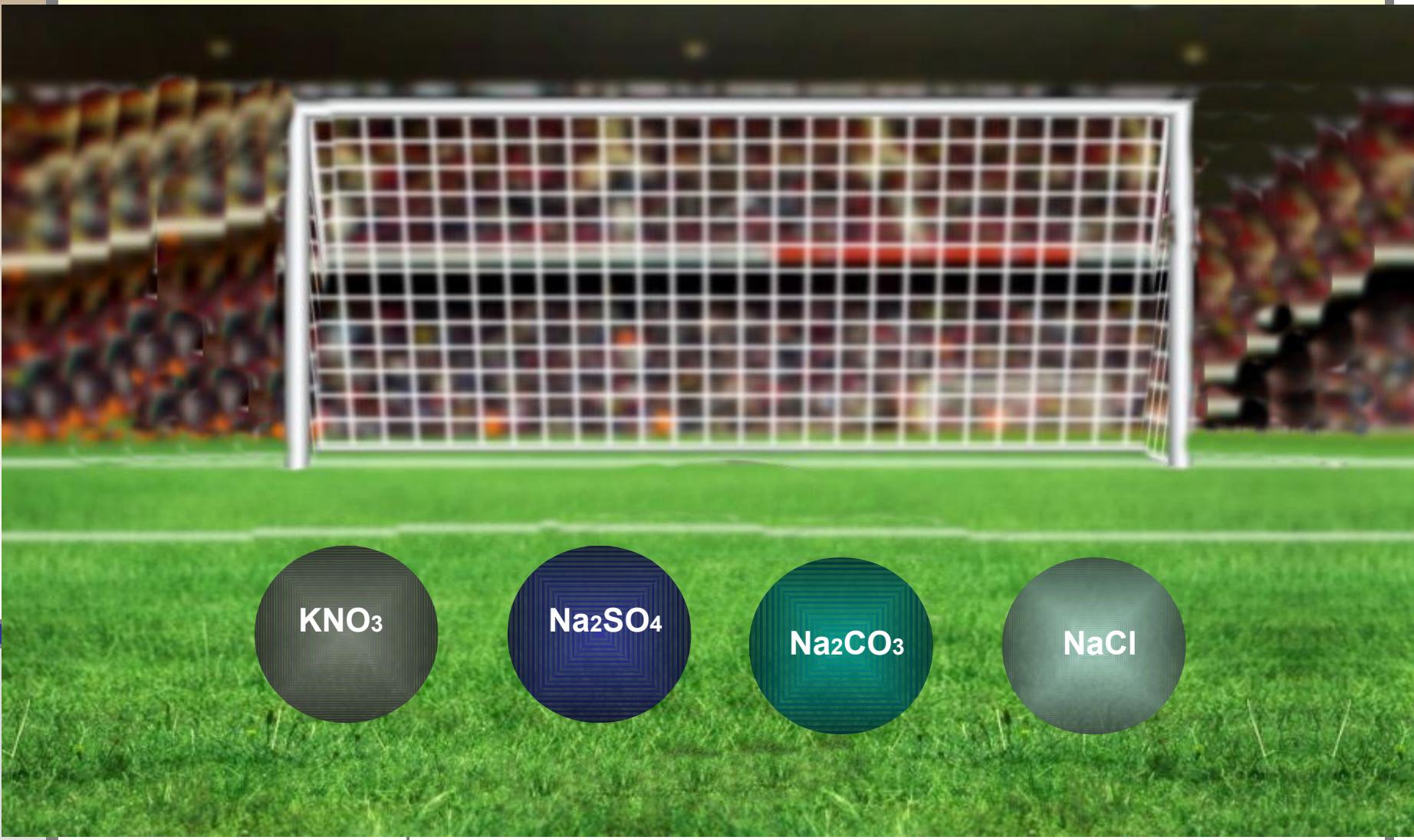
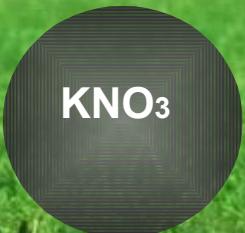
0



4. Газ выделяется при взаимодействии уксусной кислоты с:

ЗАБИТО  
МЯЧЕЙ:

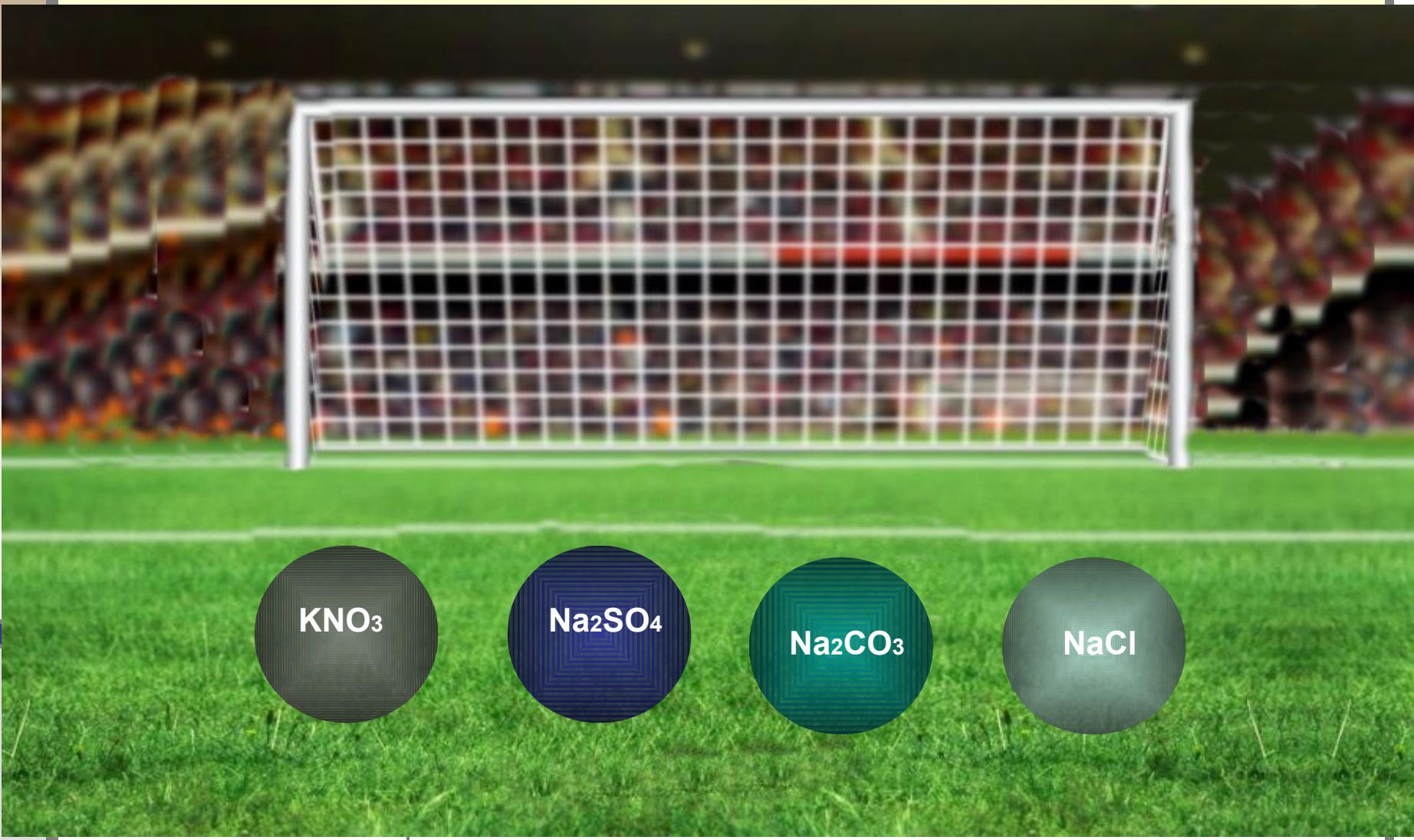
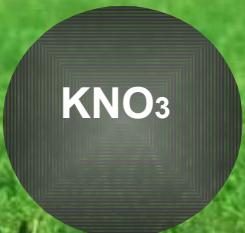
1



4. Газ выделяется при взаимодействии уксусной кислоты с:

ЗАБИТО  
МЯЧЕЙ:

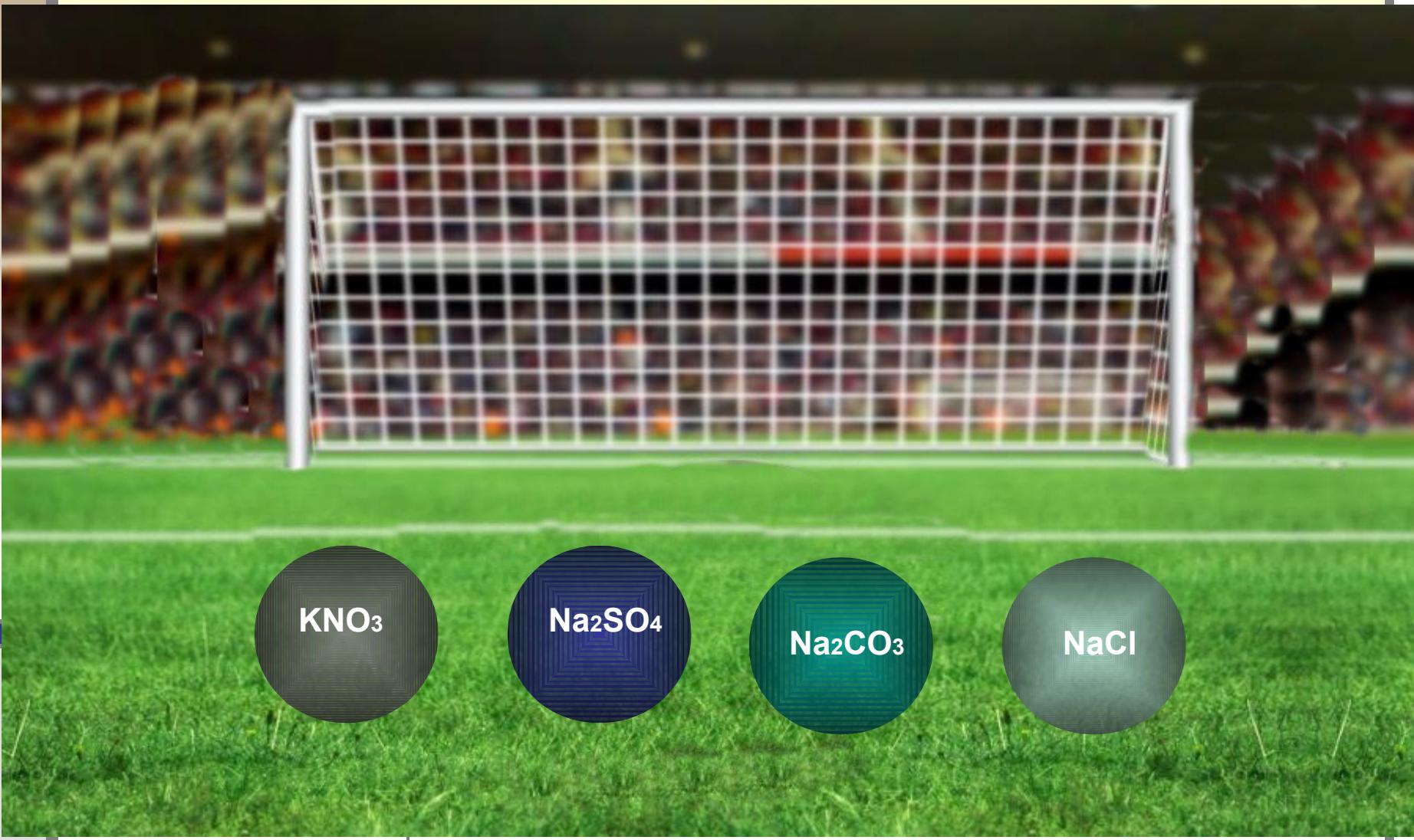
2



4. Газ выделяется при взаимодействии уксусной кислоты с:

ЗАБИТО  
МЯЧЕЙ:

3



5. В реакцию этерификации вступают:

ЗАБИТО  
МЯЧЕЙ:

0

A blurred background image of a soccer goal and a stadium filled with spectators.

карбоновая  
кислота  
и основание

карбоновая  
кислота  
и металл

карбоновая  
кислота  
и оксид  
металла

карбоновая  
кислота  
и спирт

5. В реакцию этерификации вступают:

ЗАБИТО  
МЯЧЕЙ:

1



карбоновая  
кислота  
и основание

карбоновая  
кислота  
и металл

карбоновая  
кислота  
и оксид  
металла

карбоновая  
кислота  
и спирт

5. В реакцию этерификации вступают:

ЗАБИТО  
МЯЧЕЙ:

2

A blurred background image of a soccer goal on a green field with a stadium full of spectators in the background.

карбоновая  
кислота  
и основание

карбоновая  
кислота  
и металл

карбоновая  
кислота  
и оксид  
металла

карбоновая  
кислота  
и спирт

5. В реакцию этерификации вступают:

ЗАБИТО  
МЯЧЕЙ:

3

A blurred background image of a soccer goal on a green field with a stadium full of spectators in the background.

карбоновая  
кислота  
и основание

карбоновая  
кислота  
и металл

карбоновая  
кислота  
и оксид  
металла

карбоновая  
кислота  
и спирт

5. В реакцию этерификации вступают:

ЗАБИТО  
МЯЧЕЙ:

4



карбоновая  
кислота  
и основание

карбоновая  
кислота  
и металл

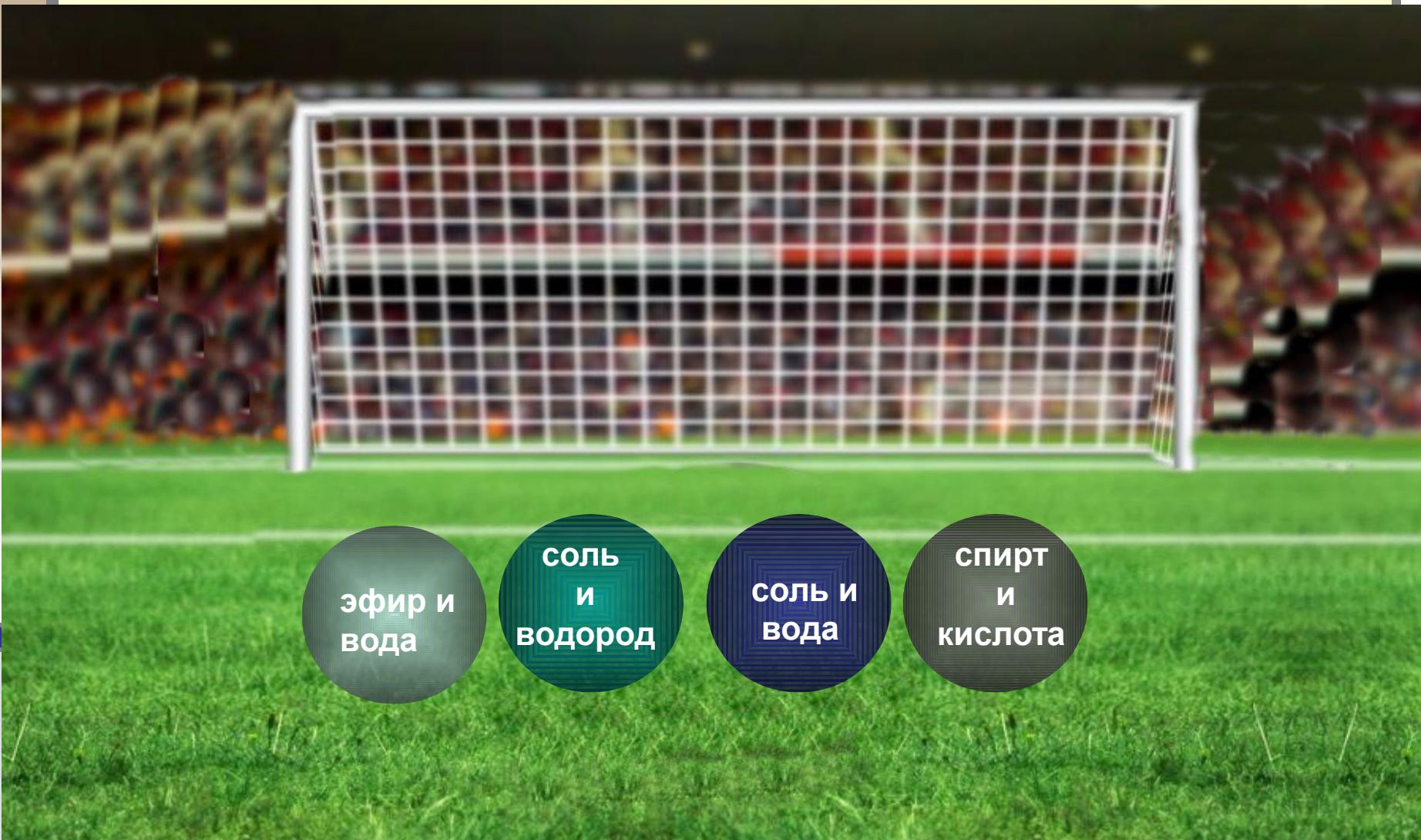
карбоновая  
кислота  
и оксид  
металла

карбоновая  
кислота  
и спирт

## 6. Продукты реакции этерификации:

ЗАБИТО  
МЯЧЕЙ:

0



эфир и  
вода

соль  
и  
водород

соль и  
вода

спирт  
и  
кислота

## 6. Продукты реакции этерификации:

ЗАБИТО  
МЯЧЕЙ:

1

эфир и  
вода

соль  
и  
водород

соль и  
вода

спирт  
и  
кислота



## 6. Продукты реакции этерификации:

ЗАБИТО  
МЯЧЕЙ:

2

эфир и  
вода

соль  
и  
водород

соль и  
вода

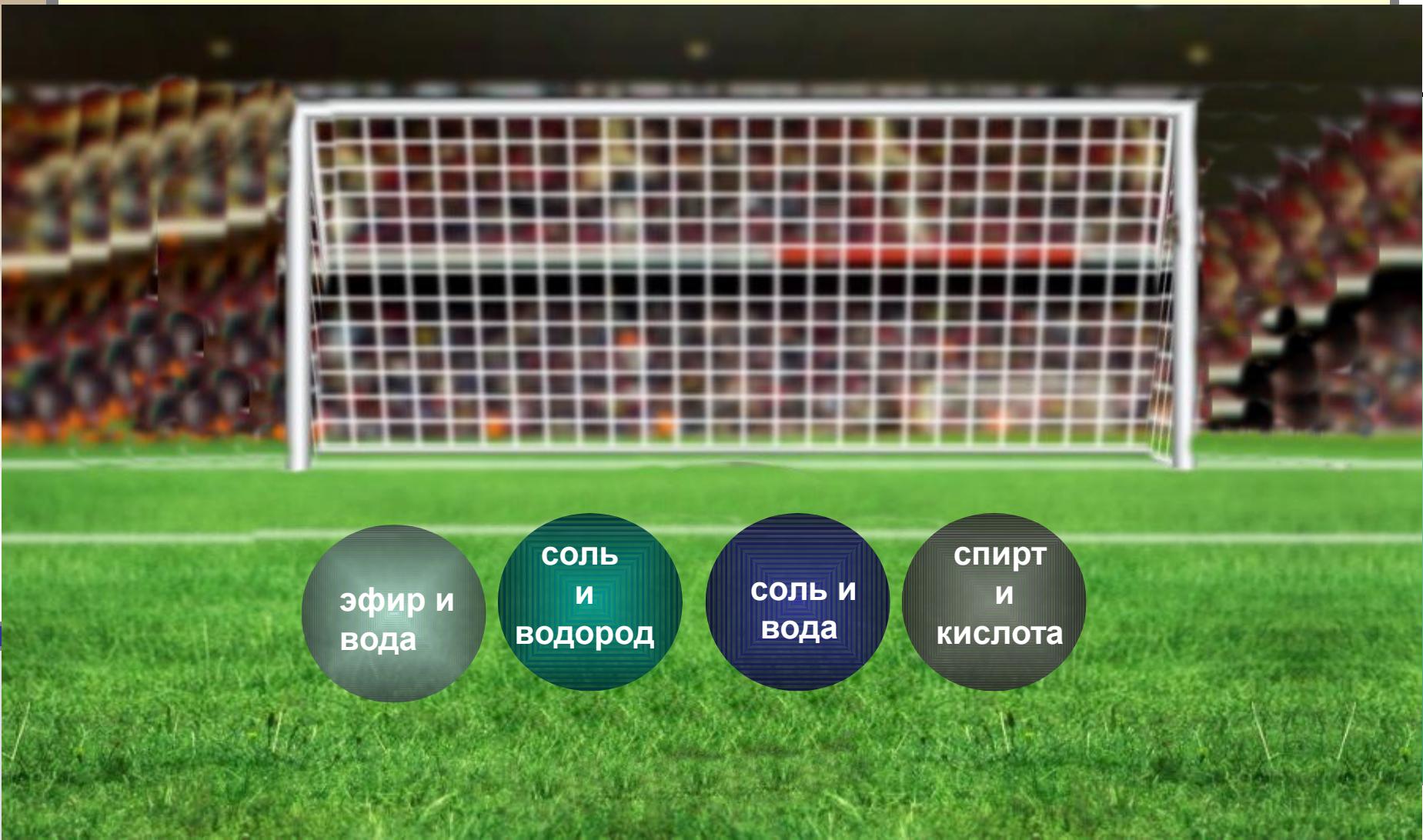
спирт  
и  
кислота



## 6. Продукты реакции этерификации:

ЗАБИТО  
МЯЧЕЙ:

3



## 6. Продукты реакции этерификации:

ЗАБИТО  
МЯЧЕЙ:

4

эфир и  
вода

соль  
и  
водород

соль и  
вода

спирт  
и  
кислота



## 6. Продукты реакции этерификации:

ЗАБИТО  
МЯЧЕЙ:

5

эфир и  
вода

соль  
и  
водород

соль и  
вода

спирт  
и  
кислота



# РЕЗУЛЬТАТ СЕРИИ ПЕНАЛЬТИ:



# РЕЗУЛЬТАТ СЕРИИ ПЕНАЛЬТИ:



# РЕЗУЛЬТАТ СЕРИИ ПЕНАЛЬТИ:



# РЕЗУЛЬТАТ СЕРИИ ПЕНАЛЬТИ:



# РЕЗУЛЬТАТ СЕРИИ ПЕНАЛЬТИ:



# РЕЗУЛЬТАТ СЕРИИ ПЕНАЛЬТИ:



# РЕЗУЛЬТАТ СЕРИИ ПЕНАЛЬТИ:



# Какой информацией я владею после урока по данной теме:

- Знаю состав карбоновых кислот.
- Знаю названия и классификацию карбоновых кислот.
- Умею составлять изомеры данной кислоте и давать им названия.
- Знаю, что химические свойства карбоновых кислот обусловлены наличием в их молекулах карбоксильной группы.

СПАСИБО ЗА РАБОТУ!

