<!DOCTYPE html>

<head>

<title>Гидролиз солей → Задания</title>

<link href="main.css" rel="stylesheet">

<link rel="stylesheet" href="https://fonts.googleapis.com/css2?family=Material+Symbols+Outlined:opsz,wght,FILL,GRAD@20..48,100..700,0..1,-50..200" />

</head>

<body>

<header>

<div class="container">

<h1><span class="water-effect"><span class="material-symbols-outlined">lab\_research</span> Список заданий <span class="material-symbols-outlined">lab\_research</span></span></h1>

<div class="nav-links3">

<!--<a href="/">Назад к теории</a>-->

</div>

</div>

</header>

<div class="content-tasks">

<main class="main-content">

<div class="navigation">

<p class="nav-text">Часть 1</p>

<p class="nav-text">Часть 2</p>

<p class="nav-text">Часть 3</p>

<p class="nav-text">Часть 4</p>

</div>

<div class="navigation">

<a class="nav-button" href="multi-task.html?task=1&question=0">№1</a>

<a class="nav-button" href="multi-task.html?task=2&question=0">№1</a>

<a class="nav-button" href="multi-task.html?task=3&question=0">№1</a>

<a class="nav-button" href="multi-task.html?task=4&question=0">№1</a>

</div>

<div class="navigation">

<a class="nav-button" href="multi-task.html?task=1&question=1">№2</a>

<a class="nav-button" href="multi-task.html?task=2&question=1">№2</a>

<a class="nav-button" href="multi-task.html?task=3&question=1">№2</a>

<a class="nav-button" href="multi-task.html?task=4&question=1">№2</a>

</div>

<div class="navigation">

<a class="nav-button" href="multi-task.html?task=1&question=2">№3</a>

<a class="nav-button" href="multi-task.html?task=2&question=2">№3</a>

<a class="nav-button" href="multi-task.html?task=3&question=2">№3</a>

<a class="nav-button" href="multi-task.html?task=4&question=2">№3</a>

</div>

<div class="navigation">

<a class="nav-button" href="multi-task.html?task=1&question=3">№4</a>

<a class="nav-button" href="multi-task.html?task=2&question=3">№4</a>

<a class="nav-button" href="multi-task.html?task=3&question=3">№4</a>

<a class="nav-button" href="multi-task.html?task=4&question=3">№4</a>

</div>

<div class="navigation">

<a class="nav-button" href="multi-task.html?task=1&question=4">№5</a>

<a class="nav-button" href="multi-task.html?task=2&question=4">№5</a>

<a class="nav-button" href="multi-task.html?task=3&question=4">№5</a>

<a class="nav-button" href="multi-task.html?task=4&question=4">№5</a>

</div>

<div class="navigation">

<a class="nav-button-no">----</a>

<a class="nav-button-no">----</a>

<a class="nav-button-no">----</a>

<a class="nav-button" href="multi-task.html?task=4&question=5">№6</a>

</div>

<div class="navigation">

<a class="nav-button-no">----</a>

<a class="nav-button-no">----</a>

<a class="nav-button-no">----</a>

<a class="nav-button" href="multi-task.html?task=4&question=6">№7</a>

</div>

</main>

</div>

</body>  
  
<!DOCTYPE html>

<html lang="ru">

<head>

<meta charset="UTF-8">

<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

<title></title>

<link href="task.css" rel="stylesheet">

<link rel="stylesheet" href="https://fonts.googleapis.com/css2?family=Material+Symbols+Outlined:opsz,wght,FILL,GRAD@20..48,100..700,0..1,-50..200">

</head>

<body>

<div class="container">

<h1 class="task-title">Практикум по гидролизу солей</h1>

<div id="question-container" class="question-card">

<!-- Сюда будет вставляться вопрос -->

</div>

<div class="question-card">

<h4 class="task-title">Скопируй нужные символы:</h4>

<h2 class="task-title">≈</h2>

</div>

<div class="navigation">

<a href="#" class="nav-button" id="prev-btn">← Предыдущий</a>

<a href="#" class="nav-button" id="tasks-btn">К списку заданий</a>

<a href="#" class="nav-button" id="next-btn">Следующий →</a>

</div>

</div>

<script src="task-handler.js"></script>

</body>

</html>  
  
const questions = {

1: [

{

question: "Fe²⁺ + HОН ⇄ ? + ? | pH ?",

answer: "Fe²⁺ + HОН ⇄ FeOH⁺ + H⁺ | pH˂7",

parts: ["FeOH+", "H+", "<7"]

},

{

question: "Cu²⁺ + HОН ⇄ ? + ? | pH ?",

answer: "Cu²⁺ + HОН ⇄ CuOH⁺ + H⁺ | pH˂7",

parts: ["CuOH+", "H+", "<7"]

},

{

question: "Al³⁺ + HОН ⇄ ? + ? | pH ?",

answer: "Al³⁺ + HОН ⇄ AlOH²⁺ + H⁺ | pH˂7",

parts: ["AlOH2+", "H+", "<7"]

},

{

question: "Zn²⁺ + HОН ⇄ ? + ? | pH ?",

answer: "Zn²⁺ + HОН ⇄ ZnOH⁺ + H⁺ | pH˂7",

parts: ["ZnOH+", "H+", "<7"]

},

{

question: "Ni²⁺ + HОН ⇄ ? + ? | pH ?",

answer: "Ni²⁺ + HОН ⇄ NiOH⁺ + H⁺ | pH˂7",

parts: ["NiOH+", "H+", "<7"]

}

],

2: [

{

question: "SO₃²⁻ + HОН ⇄ ? + ? | pH ?",

answer: "SO₃²⁻ + HОН ⇄ HSO₃⁻ + OH⁻ | pH>7",

parts: ["HSO3-", "OH-", ">7"]

},

{

question: "S²⁻ + HОН ⇄ ? + ? | pH ?",

answer: "S²⁻ + HОН ⇄ HS⁻ + OH⁻ | pH>7",

parts: ["HS-", "OH-", ">7"]

},

{

question: "PO₄³⁻ + HОН ⇄ ? + ? | pH ?",

answer: "PO₄³⁻ + HОН ⇄ HPO₄²⁻ + OH⁻ | pH>7",

parts: ["HPO42-", "OH-", ">7"]

},

{

question: "CH₃COO⁻ + HОН ⇄ ? + ? | pH ?",

answer: "CH₃COO⁻ + HОН ⇄ CH₃COOH + OH⁻ | pH>7",

parts: ["CH3COOH", "OH-", ">7"]

},

{

question: "CO₃²⁻ + HОН ⇄ ? + ? | pH ?",

answer: "CO₃²⁻ + HОН ⇄ HCO₃⁻ + OH⁻ | pH>7",

parts: ["HCO3-", "OH-", ">7"]

}

],

3: [

{

question: "NH₄⁺ + CH₃COO⁻ + HОН ⇄ ? + ? | pH ?",

answer: "NH₄⁺ + CH₃COO⁻ + HОН ⇄ CH₃COOH + NH₄OH | pH≈7",

parts: ["CH3COOH", "NH4OH", "≈7"]

},

{

question: "NH₄⁺ + CO₃²⁻ + HОН ⇄ ? + ? | pH ?",

answer: "NH₄⁺ + CO₃²⁻ + HОН ⇄ NH₄OH + HCO₃⁻ | pH≈7",

parts: ["NH4OH", "HCO3-", "≈7"]

},

{

question: "Zn²⁺ + NO₂⁻ + HОН ⇄ ? + ? | pH ?",

answer: "Zn²⁺ + NO₂⁻ + HОН ⇄ ZnOH⁺ + HNO₂ | pH≈7",

parts: ["ZnOH+", "HNO2", "≈7"]

},

{

question: "Pb²⁺ + CH₃COO⁻ + HОН ⇄ ? + ? | pH ?",

answer: "Pb²⁺ + CH₃COO⁻ + HОН ⇄ PbOH⁺ + CH₃COOH | pH≈7",

parts: ["PbOH+", "CH3COOH", "≈7"]

},

{

question: "NH₄⁺ + F⁻ + HОН ⇄ ? + ? | pH ?",

answer: "NH₄⁺ + F⁻ + HОН ⇄ NH₄OH + HF | pH≈7",

parts: ["NH4OH", "HF", "≈7"]

}

],

4: [

{

question: "NiBr₂ pH? Na₂SO₃ pH? KClO₄ pH?",

answer: "NiBr₂ pH<7, Na₂SO₃ pH>7, KClO₄ pH≈7",

parts: ["<7", ">7", "≈7"]

},

{

question: "FeBr₂ pH? NaClO₄ pH? CH₃COOK pH?",

answer: "FeBr₂ pH<7, NaClO₄ pH≈7, CH₃COOK pH>7",

parts: ["<7", "≈7", ">7"]

},

{

question: "CaBr₂ pH? NH₄NO₃ pH? Al₂(SO₄)₃ pH?",

answer: "CaBr₂ pH≈7, NH₄NO₃ pH<7, Al₂(SO₄)₃ pH<7",

parts: ["≈7", "<7", "<7"]

},

{

question: "FeSO₄ pH? Li₂SO₄ pH? KHSiO₃ pH?",

answer: "FeSO₄ pH<7, Li₂SO₄ pH=7, KHSiO₃ pH>7",

parts: ["<7", "=7", ">7"]

},

{

question: "CuCl₂ pH? Ba(HS)₂ pH? CH₃COONa pH?",

answer: "CuCl₂ pH<7, Ba(HS)₂ pH>7, CH₃COONa pH>7",

parts: ["<7", ">7", ">7"]

},

{

question: "Ca(HCO₃)₂ pH?, KI pH?, Na₂S pH?",

answer: "Ca(HCO₃)₂ pH>7, KI pH=7, Na₂S pH>7",

parts: [">7", "=7", ">7"]

},

{

question: "NaCl pH?, CdSO₄ pH?, NiCl₂ pH?",

answer: "NaCl pH=7, CdSO₄ pH<7, NiCl₂ pH<7",

parts: ["=7", "<7", "<7"]

}

]

};

// Получаем параметры из URL

const urlParams = new URLSearchParams(window.location.search);

let currentTask = parseInt(urlParams.get('task')) || 1;

let currentQuestion = parseInt(urlParams.get('question')) || 0;

function updateQuestion() {

const task = questions[currentTask];

if (!task) return;

const questionObj = task[currentQuestion];

const container = document.getElementById('question-container');

container.innerHTML = `

<div class="question-text">${questionObj.question}</div>

<div class="answer-grid">

<div class="input-group">

<div class="input-label">1</div>

<input type="text" class="answer-input" data-part="0" placeholder="">

</div>

<div class="input-group">

<div class="input-label">2</div>

<input type="text" class="answer-input" data-part="1" placeholder="">

</div>

<div class="input-group">

<div class="input-label">3</div>

<input type="text" class="answer-input" data-part="2" placeholder="">

</div>

</div>

<!--<div class="symbol-buttons">

<button type="button" class="symbol-btn" onclick="insertSymbol('⁺')">⁺</button>

<button type="button" class="symbol-btn" onclick="insertSymbol('⁻')">⁻</button>

<button type="button" class="symbol-btn" onclick="insertSymbol('²⁺')">²⁺</button>

<button type="button" class="symbol-btn" onclick="insertSymbol('³⁻')">³⁻</button>

<button type="button" class="symbol-btn" onclick="insertSymbol('≈')">≈</button>

<button type="button" class="symbol-btn" onclick="insertSymbol('˂')">˂</button>

<button type="button" class="symbol-btn" onclick="insertSymbol('>')">></button>

<button type="button" class="symbol-btn" onclick="insertSymbol('=')">=</button>

</div>-->

<button class="check-button" onclick="checkAnswer()">Проверить</button>

<div class="result-message"></div><br><br>

`;

// Обновляем URL

history.replaceState({}, '', `?task=${currentTask}&question=${currentQuestion}`);

}

function insertSymbol(symbol) {

const activeInput = document.activeElement;

if (activeInput && activeInput.classList.contains('answer-input')) {

const start = activeInput.selectionStart;

const end = activeInput.selectionEnd;

const value = activeInput.value;

activeInput.value = value.substring(0, start) + symbol + value.substring(end);

activeInput.selectionStart = activeInput.selectionEnd = start + symbol.length;

activeInput.focus();

}

}

function checkAnswer() {

const inputs = document.querySelectorAll('.answer-input');

const userAnswer = [];

inputs.forEach(input => {

userAnswer[input.dataset.part] = input.value.trim();

});

const correctAnswer = questions[currentTask][currentQuestion].parts;

const resultDiv = document.querySelector('.result-message');

// Проверяем каждый элемент

let allCorrect = true;

for (let i = 0; i < correctAnswer.length; i++) {

if (userAnswer[i].toLowerCase() !== correctAnswer[i].toLowerCase()) {

allCorrect = false;

break;

}

}

if (allCorrect) {

resultDiv.innerHTML = "✅ Верно! Полный ответ: " + questions[currentTask][currentQuestion].answer;

resultDiv.className = "result-message correct";

} else {

resultDiv.innerHTML = `

❌ Неверно.<br><br>

Если ответ засчитывается как неверный, хотя решение верное, попробуйте поменять местами ответ из поля <b>1</b> с ответом из поля <b>2</b>`;

resultDiv.className = "result-message incorrect";

}

resultDiv.style.display = 'block';

}

// Навигация

document.getElementById('prev-btn').addEventListener('click', () => {

if (currentQuestion > 0) {

currentQuestion--;

updateQuestion();

}

});

document.getElementById('next-btn').addEventListener('click', () => {

if (currentQuestion < questions[currentTask].length - 1) {

currentQuestion++;

updateQuestion();

}

});

document.getElementById('tasks-btn').addEventListener('click', () => {

window.open('tasklist.html', '\_self')

});

// Инициализация

updateQuestion();  
  
:root {

--primary-color: #1a6fc9;

--secondary-color: #0d8b8b;

--accent-color: #4db8ff;

--light-color: #e6f7ff;

--dark-color: #003366;

}

.navigation {

display: flex;

justify-content: space-between;

margin-top: 20px;

}

.nav-button {

background: var(--accent-color);

color: white;

padding: 8px 20px;

border-radius: 15px;

text-decoration: none;

transition: opacity 0.3s;

}

.nav-button-no {

background: var();

color: white;

padding: 8px 20px;

border-radius: 15px;

text-decoration: none;

transition: opacity 0.3s;

}

.nav-text{

font-size: 1.5rem;

}

.nav-button:hover {

opacity: 0.8;

}

body {

font-family: 'Segoe UI', Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;

margin: 0;

padding: 0;

background-color: #f5f9fc;

color: #333;

line-height: 1.6;

background-image: linear-gradient(to bottom, rgba(230, 247, 255, 0.8), rgba(245, 249, 252, 1)), url('data:image/svg+xml;utf8,<svg xmlns="http://www.w3.org/2000/svg" viewBox="0 0 100 100" preserveAspectRatio="none"><path fill="%234db8ff" fill-opacity="0.1" d="M30,30 Q50,10 70,30 T90,50 Q70,70 50,90 T10,50 Q30,30 50,10 Z" /></svg>');

}

.container {

max-width: 1200px;

margin: 0 auto;

padding: 20px;

}

header {

background: linear-gradient(135deg, var(--primary-color), var(--secondary-color));

color: white;

padding: 2rem 0;

text-align: center;

border-radius: 0 0 20px 20px;

box-shadow: 0 4px 12px rgba(0, 51, 102, 0.2);

position: relative;

overflow: hidden;

}

header::after {

content: "";

position: absolute;

bottom: 0;

left: 0;

right: 0;

height: 10px;

background: linear-gradient(90deg, transparent, rgba(255, 255, 255, 0.7), transparent);

}

h1 {

margin: 0;

font-size: 2.5rem;

text-shadow: 1px 1px 3px rgba(0, 0, 0, 0.3);

}

.subtitle {

font-size: 1.2rem;

opacity: 0.9;

margin-top: 0.5rem;

}

.content {

display: flex;

flex-wrap: wrap;

gap: 30px;

margin-top: 40px;

}

.content-tasks {

display: flex;

flex-wrap: wrap;

gap: 30px;

margin-top: 40px;

margin-left: 10%;

margin-right: 10%;

}

.main-content {

flex: 1;

min-width: 300px;

background: white;

padding: 30px;

border-radius: 15px;

box-shadow: 0 5px 15px rgba(0, 0, 0, 0.05);

border-top: 5px solid var(--accent-color);

}

.sidebar {

width: 300px;

background: white;

padding: 25px;

border-radius: 15px;

box-shadow: 0 5px 15px rgba(0, 0, 0, 0.05);

}

h2 {

color: var(--dark-color);

border-bottom: 2px solid var(--light-color);

padding-bottom: 10px;

margin-top: 0;

}

h3 {

color: var(--secondary-color);

margin-top: 25px;

}

.chemical-formula {

font-family: 'Courier New', monospace;

background-color: var(--light-color);

padding: 15px;

border-radius: 8px;

margin: 20px 0;

border-left: 4px solid var(--accent-color);

overflow-x: auto;

background-image: url('/GdS-Program/images/formula.svg');

background-repeat: no-repeat;

background-position: 50%;

background-size: 10rem;

}

.chemical-title {

font-weight: bold;

color: var(--accent-color);

margin-bottom: 5px;

}

.reaction {

display: flex;

align-items: center;

justify-content: center;

margin: 25px 0;

flex-wrap: wrap;

gap: 10px;

}

.reaction-part {

padding: 10px 15px;

background-color: var(--light-color);

border-radius: 8px;

text-align: center;

}

.reaction-arrow {

font-size: 1.5rem;

color: var(--secondary-color);

}

.example {

background-color: #f0f9f9;

padding: 15px;

border-radius: 8px;

margin: 15px 0;

border-left: 3px solid var(--secondary-color);

background-image: url('/GdS-Program/images/example.svg');

background-repeat: no-repeat;

background-position: 50%;

background-size: 10rem;

}

.example-title {

font-weight: bold;

color: var(--secondary-color);

margin-bottom: 10px;

}

.water-effect {

position: relative;

display: inline-block;

}

.water-effect::after {

content: "";

position: absolute;

bottom: -5px;

left: 0;

width: 100%;

height: 2px;

background: linear-gradient(90deg, transparent, var(--accent-color), transparent);

}

@keyframes wave {

0% { transform: translateX(-100%); }

100% { transform: translateX(100%); }

}

footer {

text-align: center;

margin-top: 50px;

padding: 20px;

color: #666;

font-size: 0.9rem;

}

.nav-links {

display: flex;

justify-content: center;

gap: 20px;

margin-top: 20px;

}

.nav-links a {

color: white;

text-decoration: none;

padding: 8px 15px;

border-radius: 20px;

background-color: rgba(255, 255, 255, 0.2);

transition: all 0.3s ease;

}

.nav-links a:hover {

background-color: rgba(255, 255, 255, 0.3);

transform: translateY(-2px);

}

.nav-links2 {

display: flex;

justify-content: center;

gap: 20px;

margin-top: 20px;

}

.nav-links2 a {

color: white;

text-decoration: none;

padding: 8px 15px;

border-radius: 20px;

background-color: rgba(0, 255, 0, 0.4);

transition: all 0.3s ease;

}

.nav-links2 a:hover {

background-color: rgba(0, 255, 0, 0.6);

transform: translateY(-2px);

}

.nav-links3 {

display: flex;

justify-content: center;

font-size: 1rem;

gap: 20px;

margin-top: 20px;

}

.nav-links3 a {

color: white;

text-decoration: none;

padding: 8px 15px;

border-radius: 20px;

background-color: rgba(0, 255, 0, 0.4);

transition: all 0.3s ease;

}

.nav-links3 a:hover {

background-color: rgba(0, 255, 0, 0.6);

transform: translateY(-2px);

}

@media (max-width: 768px) {

.content {

flex-direction: column;

}

.sidebar {

width: auto;

}

}

.answer-grid {

display: grid;

grid-template-columns: 1fr 1fr;

gap: 10px;

margin: 15px 0;

}

.input-group {

display: flex;

flex-direction: column;

margin-right: 50px;

}

.input-label {

font-size: 0.9em;

margin-bottom: 5px;

color: var(--secondary-color);

}

.answer-input {

width: 100%;

padding: 8px 12px;

border: 2px solid var(--light-color);

border-radius: 8px;

font-size: 16px;

min-height: 40px;

}

.code{

background-color: #ccc;

padding: 2.5px;

border-radius: 5px;

}

p::first-letter {

margin-left: 1.1rem;

}

.example-wrong {

background-color: #f0f9f9;

padding: 15px;

padding-top: 1px;

border-radius: 8px;

margin: 15px 0;

border-left: 5px solid #f00;

}

.example-wrong-title {

font-weight: bold;

color: #a00;

margin-bottom: 10px;

}

.example-right {

background-color: #f0f9f9;

padding: 15px;

padding-top: 1px;

border-radius: 8px;

margin: 15px 0;

border-left: 5px solid #0f0;

}

.example-right-title {

font-weight: bold;

color: #0a0;

margin-bottom: 10px;

}  
  
:root {

--primary-color: #1a6fc9;

--secondary-color: #0d8b8b;

--accent-color: #4db8ff;

--light-color: #e6f7ff;

--dark-color: #003366;

}

body {

font-family: 'Segoe UI', Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;

margin: 0;

padding: 20px;

background-color: #f5f9fc;

color: #333;

line-height: 1.6;

}

.container {

max-width: 800px;

margin: 0 auto;

}

.question-card {

background: white;

padding: 25px;

border-radius: 15px;

box-shadow: 0 5px 15px rgba(0, 0, 0, 0.05);

margin-bottom: 20px;

}

.question-text {

font-size: 1.1em;

margin-bottom: 15px;

color: var(--dark-color);

}

.answer-grid {

display: grid;

grid-template-columns: 1fr 1fr;

gap: 10px;

margin: 15px 0;

}

.input-group {

display: flex;

flex-direction: column;

margin-right: 50px;

}

.input-label {

font-size: 0.9em;

margin-bottom: 5px;

color: var(--secondary-color);

}

.answer-input {

width: 100%;

padding: 8px 12px;

border: 2px solid var(--light-color);

border-radius: 8px;

font-size: 16px;

min-height: 40px;

}

.symbol-buttons {

display: flex;

flex-wrap: wrap;

gap: 5px;

margin-top: 10px;

}

.symbol-btn {

background: var(--light-color);

border: none;

padding: 5px 10px;

border-radius: 6px;

cursor: pointer;

font-size: 16px;

transition: background 0.3s;

}

.symbol-btn:hover {

background: var(--accent-color);

}

.check-button {

background: var(--primary-color);

color: white;

border: none;

padding: 10px 25px;

border-radius: 20px;

cursor: pointer;

transition: background 0.3s;

}

.check-button:hover {

background: var(--secondary-color);

}

.result-message {

margin-top: 15px;

padding: 10px;

border-radius: 8px;

display: none;

}

.correct {

background: #e6ffe6;

border: 2px solid #4CAF50;

}

.incorrect {

background: #ffebee;

border: 2px solid #f44336;

}

.warning {

background: #fff;

border: 2px solid #f4ee36;

margin-bottom: 15px;

font-weight: bold;

padding: 10px;

border-radius: 8px;

}

.navigation {

display: flex;

justify-content: space-between;

margin-top: 20px;

}

.nav-button {

background: var(--accent-color);

color: white;

padding: 8px 20px;

border-radius: 15px;

text-decoration: none;

transition: opacity 0.3s;

}

.nav-button-no {

background: var();

color: white;

padding: 8px 20px;

border-radius: 15px;

text-decoration: none;

transition: opacity 0.3s;

}

.nav-text{

font-size: 1.5rem;

}

.nav-button:hover {

opacity: 0.8;

}

.task-title {

color: var(--primary-color);

text-align: center;

margin-bottom: 30px;

}

@media (max-width: 600px) {

.answer-grid {

grid-template-columns: 1fr;

}

}  
  
<!DOCTYPE html>

<head>

<title>Гидролиз солей → Теория</title>

<link href="tasks/main.css" rel="stylesheet">

<link rel="stylesheet" href="https://fonts.googleapis.com/css2?family=Material+Symbols+Outlined:opsz,wght,FILL,GRAD@20..48,100..700,0..1,-50..200" />

</head>

<body>

<header>

<div class="container">

<h1><span class="water-effect"><span class="material-symbols-outlined">water\_full</span> Гидролиз Солей <span class="material-symbols-outlined">air</span></span></h1>

<div class="subtitle">Химические реакции ионного обмена между солями и водой</div>

<div class="nav-links">

<a href="#nature"><span class="material-symbols-outlined">favorite</span><br>Гидролиз и жизнь</a>

<a href="#definition"><span class="material-symbols-outlined">history\_edu</span><br>Определение</a>

<a href="#types"><span class="material-symbols-outlined">lab\_panel</span><br>Виды гидролиза</a>

<!--<a href="#examples"><span class="material-symbols-outlined">experiment</span><br>Примеры</a>-->

</div>

<div class="nav-links2">

<a href="tasks/tasklist.html">К заданиям</a>

<a href="guide.html">Инструкция по выполнению</a>

</div>

</div>

</header>

<div class="container">

<div class="content">

<main class="main-content">

<section id="nature">

<h2>Гидролиз и жизнь</h2>

<p>В природе минералы подвергаются гидролизу. Гидролиз минералов — это их химическое взаимодействие с водой, приводящее к разрушению и изменению. Гидролиз способствует перераспределению таких элементов в земной коре как кремний, алюминий и железо, что имеет значение для биогеохимических циклов.</p>

<p>Гидролиз играет важную роль в процессах выветривания и образования почв, а также влияет на доступность питательных веществ для растений и микроорганизмов.</p>

<div class="example">

<div class="example-title">Пример из природы</div>

<p>Гидрокарбонаты кальция, магния, попадающие из рек в океаны, придают морской воде слабощелочную среду, которая благоприятна для протекания фотосинтеза в морских растениях и развития морских животных.</p>

</div>

<h3>Промышленное применение</h3>

<p>Процесс гидролиз сульфата алюминия лежит в основе протравного крашении тканей. При кипячении шерсти со слабым раствором протравы – квасцов или сульфата алюминия – на волокнах прочно оседает гидроксид алюминия. После протравливания шерсть промывают, а затем окрашивают, погружая в раствор красителя, который медленно фиксируется на протравленной ткани.</p>

<p>Аморфный осадок гидроксида алюминия используют для очистки питьевой воды и промышленных стоков.</p>

<p>В результате гидролиза жиров и последующей химической обработки получают глицерин и разнообразные моющие средства.</p>

<p>Гидролиз карбоната и фосфата натрия приводит к уменьшению жесткости воды.</p>

<p>Известкование почв, приводящее к понижению кислотности, основано на реакции гидролиза.</p>

</section>

<section id="definition">

<h2>Определение гидролиза солей</h2>

<p>Гидролиз солей — химическое взаимодействие ионов соли с молекулами воды, приводящее к изменению реакции среды раствора.</p>

<div class="chemical-formula">

Гидролизу не подвергаются соли, образованные сильным основанием и сильной кислотой (например растворы солей, NаСl, K<sub>2</sub>SО<sub>4</sub>, КNО<sub>3</sub> и другие) и в растворах этих солей рН ≈ 7, то есть реакция среды остается нейтральной.

</div>

<p>Существует несколько видов гидролиза солей. Гидролиз соли может протекать по аниону, или по катиону, или по катиону и аниону.</p>

</section>

<section id="types">

<h2>Виды гидролиза солей</h2>

<h3>1. Гидролиз по аниону</h3>

<p>Протекает в растворах солей, образованных сильным основанием и слабой кислотой (например, растворы солей СН<sub>3</sub>СООNа, К<sub>2</sub>SО<sub>3</sub>, Nа<sub>2</sub>СО<sub>3</sub>, Nа<sub>2</sub>S). В результате гидролиза анион кислотного остатка взаимодействует с молекулами воды и растворе появляются ионы ОН<sup>–</sup>, среда становится щелочной (рН >7).</p>

<div class="chemical-formula">

<div class="chemical-title">Записывают уравнение диссоциации соли:</div>

СН<sub>3</sub>СООNа → СН<sub>3</sub>CОО<sup>–</sup> + Nа<sup>+</sup><br><br>

<div class="chemical-title">Краткое ионное уравнение гидролиза по аниону слабой кислоты имеет вид:</div>

СН<sub>3</sub>CОО<sup>–</sup> + Н-ОН ⇌ СН<sub>3</sub>СООН + ОН<sup>–</sup> (рН > 7)<br><br>

<div class="chemical-title">Записываем молекулярное уравнение гидролиза:</div>

СН<sub>3</sub>СООNа + Н<sub>2</sub>О ⇌ СН<sub>3</sub>CООН + NаОН

</div>

<p>Растворы солей многоосновных кислот (H<sub>2</sub>S, H<sub>2</sub>СО<sub>3</sub>, H<sub>3</sub>РО<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>SО<sub>4</sub> и так далее) гидролизуются по первой ступени, процесс является обратимым и приводит к образованию кислых солей.</p>

<p>Рассмотрим гидролиз, протекающий в растворе соли <b>Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub></b>.</p>

<div class="example">

<div class="example-title">Уравнение диссоциации соли:</div>

<p>Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> → 3Na<sup>+</sup> + РО<sub>4</sub><sup>3-</sup></p>

<div class="example-title">Краткое ионное уравнение гидролиза по аниону имеет вид:</div>

<p>PO<sub>4</sub><sup>3─</sup> + H−OH ⇌ HPO<sub>4</sub><sup>2─</sup>+ OH<sup>-</sup></p>

<div class="example-title">Записываем молекулярное уравнение гидролиза:</div>

<p>Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> + H<sub>2</sub>O ⇌ Na<sub>2</sub>НPO<sub>4</sub> + NaOH</p>

</div>

<p>Растворы солей, образованных сильным основанием и слабой кислотой гидролизуются по аниону слабой кислоты, что приводит к щелочной реакции среды (pH>7).</p>

<h3>2. Гидролиз по катиону</h3>

<p>Протекает в растворах солей, образованных слабым основанием и сильной кислотой (например, FeCl<sub>3</sub>, СuSО<sub>4</sub>, Zn(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, АlС1<sub>3</sub>). В результате взаимодействия катиона металла (или аммония) с водой в растворе появляются ионы H<sup>+</sup>, и среда становится кислой (рН <7).</p>

<p>Рассмотрим гидролиз, протекающий в растворе соли <b>Zn(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub></b>.</p>

<div class="chemical-formula">

<div class="chemical-title">Уравнение диссоциации соли:</div>

Zn(NО<sub>3</sub>)<sub>2</sub> → Zn<sup>2+</sup> + 2NО<sub>3</sub><sup>-</sup><br><br>

<div class="chemical-title">Краткое ионное уравнение гидролиза по катиону слабого основания имеет вид:</div>

Zn<sup>2+</sup> + H−OH ⇌ Zn(OH)<sup>+</sup> + H<sup>+</sup><br><br>

<div class="chemical-title">Записываем молекулярное уравнение гидролиза:</div>

Zn(NО<sub>3</sub>)<sub>2</sub> + Н<sub>2</sub>O ⇌ Zn(OH)NO<sub>3</sub> + HNO<sub>3</sub>

</div>

<p>В растворах солей, образованных слабым основанием и сильной кислотой, гидролиз протекает по катиону слабого основания, и реакция среды становится кислой (pH<7).</p>

<h3>3. Гидролиз по катиону и аниону слабой кислоты</h3>

<p>Протекает в растворах солей, образованных слабым основанием и слабой кислотой. Соли этого типа гидролизуются наиболее сильно, так как их ионы одновременно связывают ионы водорода и гидроксид-ионы воды.</p>

<p>Например, гидролиз ацетата аммония может быть выражен следующими уравнениями:</p>

<div class="example">

<div class="example-title">Уравнение диссоциации:</div>

<p>СН<sub>3</sub>СООNН<sub>4</sub> → СН<sub>3</sub>СОО<sup>−</sup> + NН<sub>4</sub><sup>+</sup></p>

<div class="example-title">Краткие ионные уравнения гидролиза:</div>

<p>(по аниону) СН<sub>3</sub>СОО<sup>−</sup> + H−OH ⇌ СН<sub>3</sub>СООН + ОН<sup>−</sup></p>

<p>(по катиону) NН<sub>4</sub><sup>+</sup> + H−OH ⇌ NH<sub>4</sub>ОН + H<sup>+</sup></p>

<div class="example-title">Молекулярное уравнение гидролиза:</div>

<p>СН<sub>3</sub>СООNН<sub>4</sub> + Н<sub>2</sub>О = СН<sub>3</sub>СООН + NH<sub>4</sub>ОН</p>

</div>

<h3>Необратимый гидролиз</h3>

<p>Если продукты гидролиза уходят из сферы реакции (выпадает осадок или выделяется газ), то гидролиз протекает необратимо:</p>

<div class="chemical-formula">

А1<sub>2</sub>S<sub>3</sub> + 6Н<sub>2</sub>О → 2А1(ОН)<sub>3</sub>↓ + ЗН<sub>2</sub>S↑

</div>

<p>Необратимому гидролизу подвергаются, например, растворы солей (Аl<sub>2</sub>(СО<sub>3</sub>)<sub>3</sub>, Сr<sub>2</sub>S<sub>3</sub>, Fе<sub>2</sub>S<sub>3</sub> и другие). В этом случае гидролиз является необратимым и протекает до конца, так как образуются слабые электролиты.</p>

</section>

</main>

<aside class="sidebar">

<section id="examples">

<h2>Ключевые примеры гидролиза</h2>

<div class="example">

<div class="example-title">Гидролиз карбоната натрия</div>

<p>Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>O ⇌ NaHCO<sub>3</sub> + NaOH</p>

<p>Щелочная среда (pH > 7)</p>

</div>

<div class="example">

<div class="example-title">Гидролиз сульфата алюминия</div>

<p>Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> + 6H<sub>2</sub>O ⇌ 2Al(OH)<sub>3</sub> + 3H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></p>

<p>Кислая среда (pH < 7)</p>

</div>

<div class="example">

<div class="example-title">Гидролиз ацетата аммония</div>

<p>CH<sub>3</sub>COONH<sub>4</sub> + H<sub>2</sub>O ⇌ CH<sub>3</sub>COOH + NH<sub>4</sub>OH</p>

<p>Нейтральная среда (pH ≈ 7)</p>

</div>

</section>

<section>

<h2>Применение гидролиза</h2>

<ul>

<li>Очистка воды</li>

<li>Производство моющих средств</li>

<li>Текстильная промышленность</li>

<li>Сельское хозяйство</li>

<li>Пищевая промышленность</li>

</ul>

</section>

<section>

<h2>Интересный факт</h2>

<p>Гидролиз объясняет, почему раствор пищевой соды (NaHCO<sub>3</sub>) имеет слабощелочную реакцию, а раствор сульфата алюминия (Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>) — кислую.</p>

</section>

</aside>

</div>

</div>

<footer>

<div class="container">

<p>&copy;2025 Раупов Л.Е., Калугина И.Ю., Стожко Н.Ю.</p>

<p>Данная веб-программа создана студентом Уральского Университета УрГЭУ СИНХ</p>

</div>

</footer>

</body>  
  
<!DOCTYPE html>

<head>

<title>Гидролиз солей → Инструкция по выполнению</title>

<link href="tasks/main.css" rel="stylesheet">

<link rel="stylesheet" href="https://fonts.googleapis.com/css2?family=Material+Symbols+Outlined:opsz,wght,FILL,GRAD@20..48,100..700,0..1,-50..200" />

</head>

<body>

<header>

<div class="container">

<h1><span class="water-effect">Инструкция</span></h1>

<div class="subtitle">О том как пользоваться программой</div>

<div class="nav-links2">

<!--<a href="/">Назад к теории</a>-->

</div>

</div>

</header>

<div class="content-tasks">

<main class="main-content">

<h2>Как вводить ответы?</h2>

<p>У вас будет 3 поля для ввода ответа и также дана формула.<br>Например <span class="code">Fe²⁺ + HОН ⇄ ? + ? | pH ?</span>. В этой формуле 3 знака вопроса (?) и ответы нужно вводить соответственно. Ответ из первого поля встанет на место первого вопроса, остальное также.</p>

<h3>Fe²⁺ + HОН ⇄ ?[Поле 1] + ?[Поле 2] | pH ?[Поле 3]</h3>

<div class="answer-grid">

<div class="input-group">

<div class="input-label">1</div>

<input disabled type="text" class="answer-input" data-part="0" placeholder="FeOH+">

</div>

<div class="input-group">

<div class="input-label">2</div>

<input disabled type="text" class="answer-input" data-part="1" placeholder="H+">

</div>

<div class="input-group">

<div class="input-label">3</div>

<input disabled type="text" class="answer-input" data-part="2" placeholder="<7">

</div>

</div>

И тогда ответ будет: <span class="code">Fe²⁺ + HОН ⇄ FeOH⁺ + H⁺ | pH˂7</span>

<br><br>

<h2>Специальные символы</h2>

<p>Вы наверняка видели в формулах верхние и нижние индексы (<sub>2</sub> и <sup>2</sup>).<br>

Вы <b>не сможете</b> их написать и программа не засчитает вам ответ.<br><br>

Вместо этого пишите все слитно обычными символами<br>

H<sup>+</sup> = H+<br>

H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> = H2SO4<br>

Cu(OH)<sub>2</sub> = Cu(OH)2<br></p>

<p>Также в ответе может быть задействован знак "≈", его вы можете скопировать из панели снизу.<br>

При записи ответа в pH допускаются следующие ответы:

<code><7 >7 =7 ≈7</code></p>

<h2>Перемена мест слогаемых</h2>

<p>Иногда есть возможность поменять два слогаемых местами и хоть от перемены мест слогаемых сумма не меняется, здесь важен порядок ответов.<br>

Пример:

<div class="example-wrong">

<h3 class="example-wrong-title">Не засчитает</h3>

<div class="answer-grid">

<div class="input-group">

<div class="input-label">1</div>

<input disabled type="text" class="answer-input" data-part="0" placeholder="NH4OH">

</div>

<div class="input-group">

<div class="input-label">2</div>

<input disabled type="text" class="answer-input" data-part="1" placeholder="CH3COOH">

</div>

<div class="input-group">

<div class="input-label">3</div>

<input disabled type="text" class="answer-input" data-part="2" placeholder="≈7">

</div>

</div>

</div>

<div class="example-right">

<h3 class="example-right-title">Засчитает</h3>

<div class="answer-grid">

<div class="input-group">

<div class="input-label">1</div>

<input disabled type="text" class="answer-input" data-part="0" placeholder="CH3COOH">

</div>

<div class="input-group">

<div class="input-label">2</div>

<input disabled type="text" class="answer-input" data-part="1" placeholder="NH4OH">

</div>

<div class="input-group">

<div class="input-label">3</div>

<input disabled type="text" class="answer-input" data-part="2" placeholder="≈7">

</div>

</div>

</div>

</p>

<div class="nav-links2">

<a href="/">Назад к теории</a>

</div>

</main>

</div>

</body>