ХИМИЯ · 8 КЛАСС · ШПАРГАЛКА

Четыре типа реакций

Соединение, разложение, замещение, обмен — базовые реакции 8 класса: схемы, примеры, валентность.

01 МНОГО → ОДИН

Из многих — один

A + B → AB

Два или несколько веществ дают одно новое сложное вещество.

02 ОДИН → МНОГО

Из одного — много

AB → A + B

Одно сложное вещество распадается на несколько новых.

03 ПРОСТОЕ + СЛОЖНОЕ

Один входит, другой выходит

A + BC → AC + B

Атом простого вещества замещает атом в сложном.

04 СЛОЖНОЕ + СЛОЖНОЕ

Партнёры меняются местами

AB + CD → AD + CB

Два сложных вещества обмениваются составными частями.

КАК ОПРЕДЕЛИТЬ ТИП ЗА 15 СЕКУНД

01	02	03	04
Одна формула слева? **Разложение.**	**Одна формула справа?** **Соединение.**	**Простое вещество и слева, и справа?** **Замещение.**	**Остальное?** **Обмен.**

$2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$

КАК ЧИТАТЬ

2 перед формулой — коэффициент: две молекулы.
H_2 — индекс 2: два атома водорода.
→ — реакция идёт; **t°** — нагревание; ↑↓ — газ и осадок.

ПРОВЕРЬ СЕБЯ: ОПРЕДЕЛИ ТИП

1. $2Ca + O_2 \rightarrow 2CaO$ — тип: _____
2. $2H_2O$ (эл. ток) → $2H_2\uparrow + O_2\uparrow$ — тип: _____
3. $Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2\uparrow$ — тип: _____
4. $NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$ — тип: _____

Ответы: 1 — соединение, 2 — разложение, 3 — замещение, 4 — обмен.

01	02	03
Разбери схему Посмотри на число веществ и найди простые.	**Проговори вслух** Назови тип и объясни почему — это активное вспоминание.	**Проверь в тренажёре** Ошибки вернутся в банк ошибок.

01 СОЕДИНЕНИЕ

Из многих — один

A + B → AB

много → один



СУТЬ

Два или несколько веществ соединяются в одно новое сложное вещество.

КАК УЗНАТЬ

Слева несколько формул, справа одна. Продукт всегда сложный: простых веществ среди продуктов нет.

НЕ ПЕРЕПУТАЙ

Если справа две формулы, это уже не соединение, даже когда слева тоже два вещества.

$2Ca + O_2 \rightarrow 2CaO$

Кальций горит в кислороде.

ВАЛЕНТНОСТЬ Ca II · O II

$CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$

Гашение извести: оксид кальция присоединяет воду.

ВАЛЕНТНОСТЬ Ca II · O II · H I

$2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$

Водород горит с образованием воды.

ВАЛЕНТНОСТЬ H I · O II

02 РАЗЛОЖЕНИЕ

Из одного — много

AB → A + B

один → много



СУТЬ

Одно сложное вещество распадается на два или несколько новых веществ.

КАК УЗНАТЬ

Слева одна формула, справа две или больше. Нагревание, ток или катализатор — только условие.

НЕ ПЕРЕПУТАЙ

Разложение — единственный тип, где слева одна формула. Начинай проверку с этого.

ПРОДУКТЫ

Разложение может давать простые и сложные вещества: $2HgO \rightarrow 2Hg + O_2\uparrow$, $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2\uparrow$.

$2H_2O \xrightarrow{\text{эл. ток}} 2H_2\uparrow + O_2\uparrow$

Электролиз воды.

ВАЛЕНТНОСТЬ H I · O II

$CaCO_3 \xrightarrow{t^\circ} CaO + CO_2\uparrow$

Обжиг известняка.

ВАЛЕНТНОСТЬ Ca II · C IV · O II

$2HgO \xrightarrow{t^\circ} 2Hg + O_2\uparrow$

Разложение оксида ртути(II) при нагревании.

ВАЛЕНТНОСТЬ Hg II · O II

ПРОВЕРЬ СЕБЯ: СОЕДИНЕНИЕ И РАЗЛОЖЕНИЕ

1. $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$ — тип: _____
2. $2HgO \xrightarrow{t^\circ} 2Hg + O_2\uparrow$ — тип: _____
3. $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$ — тип: _____
4. $CaCO_3 \xrightarrow{t^\circ} CaO + CO_2\uparrow$ — тип: _____

Ответы: 1 — соединение, 2 — разложение, 3 — соединение, 4 — разложение.

Соединение

Слева несколько веществ, справа одно. Продукт сложный. Условия не определяют тип.

Разложение

Слева одна формула, справа несколько. Нагревание или ток — только условие. Считай формулы.

ЗАМЕЩЕНИЕ

03 Один входит, другой выходит

A + BC → AC + B

простое + сложное



СУТЬ

Атом простого вещества замещает атом в сложном. Образуются новое простое и новое сложное.

КАК УЗНАТЬ

Слева и справа есть простое вещество. Одно вещество вытесняет другое.

НЕ ПЕРЕПУТАЙ

Если простого вещества нет ни слева, ни справа — это не замещение.

АКТИВНОСТЬ

Li K Ba Ca Na Mg Al Mn Zn Cr Fe Ni Sn Pb (H) Cu Hg Ag Au. Левее H металлы вытесняют водород из разбавленных кислот.

$Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2\uparrow$

Цинк вытесняет водород из соляной кислоты.

ВАЛЕНТНОСТЬ Zn II · H I · Cl I

$Fe + CuSO_4 \rightarrow FeSO_4 + Cu$

Железо вытесняет медь из раствора соли.

ВАЛЕНТНОСТЬ Fe II · Cu II · S VI · O II

$2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2\uparrow$

Натрий реагирует с водой.

ВАЛЕНТНОСТЬ Na I · H I · O II

ОБМЕН

04 Партнёры меняются местами

AB + CD → AD + CB

сложное + сложное



СУТЬ

Два сложных вещества обмениваются своими составными частями.

КАК УЗНАТЬ

Слева и справа только сложные вещества. Простых нет.

НЕ ПЕРЕПУТАЙ

Если появилось простое вещество, это замещение, а не обмен.

$NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$

Нейтрализация: основание + кислота.

ВАЛЕНТНОСТЬ Na I · O II · H I · Cl I

$AgNO_3 + NaCl \rightarrow AgCl\downarrow + NaNO_3$

Белый осадок AgCl — качественная реакция на хлорид.

ВАЛЕНТНОСТЬ Ag I · N V · O II · Na I · Cl I

$CuSO_4 + 2NaOH \rightarrow Cu(OH)_2\downarrow + Na_2SO_4$

Голубой осадок гидроксида меди(II).

ВАЛЕНТНОСТЬ Cu II · S VI · O II · Na I · H I

Разбор по валентностям. $CuSO_4 + 2NaOH \rightarrow Cu(OH)_2\downarrow + Na_2SO_4$. Cu II + OH I → $Cu(OH)_2$; Na I + SO_4 II → Na_2SO_4; поэтому перед NaOH нужен коэффициент 2.

ПРОВЕРЬ СЕБЯ: ЗАМЕЩЕНИЕ И ОБМЕН

1. $Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2\uparrow$ — тип: _____
2. $Fe + CuSO_4 \rightarrow FeSO_4 + Cu$ — тип: _____
3. $NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$ — тип: _____
4. $AgNO_3 + NaCl \rightarrow AgCl\downarrow + NaNO_3$ — тип: _____

Ответы: 1 — замещение, 2 — замещение, 3 — обмен, 4 — обмен.

Замещение

Есть простое вещество. Один атом вытесняет другой. Металл должен быть активнее.

Обмен

Все вещества сложные. Партнёры меняются частями. Часто образуется осадок, газ или вода.

04 · ВАЛЕНТНОСТЬ

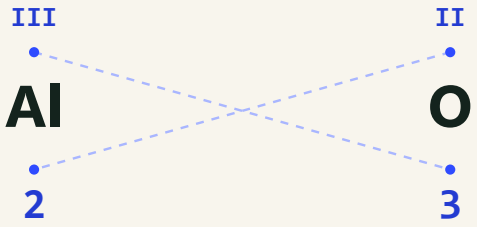
Валентность — ключ к формуле

Валентность показывает, сколько связей образует атом. Зная её, можно собрать формулу без перебора вариантов.

Правило креста

Запиши символы и валентности. Валентность соседа станет индексом. Затем сократи индексы, если они делятся на одно число.

1. Запиши символы и валентности.
2. Проведи диагонали: валентность соседа — индекс.
3. Сократи индексы. 4. Проверь произведения.



Ca_2O_2 сокращаем до CaO: 1·2 = 1·2 = 2.

Постоянная валентность

I	H · Na · K · Ag · F · Cl (в хлоридах) · OH · NO_3
II	O · Mg · Ca · Ba · Zn · SO_4 · CO_3
III	Al · PO_4

У кислорода II, у водорода I. У металлов I группы — I, II группы — II, у алюминия — III.

Переменная валентность

Элемент	Валентности	Примеры
Fe	II · III	FeO · Fe_2O_3
Cu	I · II	Cu_2O · CuO
S	IV · VI	SO_2 · SO_3
Mn	II · IV	MnO · MnO_2
Cl	I · V	HCl · $KClO_3$

Если валентность не указана, её подсказывает название: «оксид железа(III)» — Fe III.

Проверь себя

Al III + O II → Al_2O_3; 2·3 = 3·2 = 6.
Ca II + O II → CaO; Ca_2O_2 сокращаем.
Ca II + OH I → $Ca(OH)_2$; группа OH в скобках.

У простых веществ
валентность не указывают.

В заданиях
её дают в скобках: Fe(III), Cu(II).

ПРОВЕРЬ СЕБЯ: СОБЕРИ ФОРМУЛУ

1. Al III + O II — формула: _____
2. Ca II + O II — формула: _____
3. Ca II + OH I — формула: _____
4. Al III + SO_4 II — формула: _____

Ответы: Al_2O_3, CaO, $Ca(OH)_2$, $Al_2(SO_4)_3$.

1. Валентность
Сверь валентности элементов в формуле.

2. Произведения
Число атомов × валентность должно совпасть.

3. Сокращение
Раздели индексы на общий делитель.

05 · КАК УЧИТЬ

Чтобы запомнилось

Шпаргалка не заменяет практику. Она помогает вспомнить, а тренажёр — проверить.

01
Сначала вспомни
Закрой схему рукой и назови четыре типа по памяти. Открыл — проверил. Активное вспоминание прочнее перечитывания.

02
Вернись через 1–3–7
Тренажёр хранит ошибки и предлагает отдельный раунд. Короткие повторения через день работают лучше одного длинного.

03
Смешай темы
В режиме «Микс» типы идут вперемешку, как на контрольной. Приходится каждый раз выбирать способ.

04
Цвет + схема + слово
Один тип = один цвет и одна схема. Мозгу проще связать образ с правилом, чем запоминать список названий.

ЧАСТЫЕ ОШИБКИ

× **Определять тип по условиям**	Нагревание, ток и катализатор не определяют тип. Считай число веществ и ищи простые.
× **Путать коэффициент и индекс**	Коэффициент — перед формулой, меняет число молекул. Индекс — маленькая цифра в формуле, меняет число атомов.
× **Забывать валентность**	Собери формулу крест-накрест и проверь произведения. Ca_2O_2 сокращаем до CaO.
× **Не сокращать формулу**	Если индексы делятся на одно число, сократи: Na_2Cl_2 → NaCl.

РИТУАЛ НА 7 МИНУТ

0–2 мин
Закрой схемы и назови четыре типа по памяти.

2–5 мин
Разбери по одному примеру каждого типа, проговаривая валентности.

5–8 мин
Пройди один раунд в тренажёре. Ошибки вернутся в банк.

ЧЕК-ЛИСТ ПЕРЕД КОНТРОЛЬНОЙ

- ☐ Назову четыре типа без подсказки
- ☐ Нарисую схему каждого типа
- ☐ Определю тип по числу веществ
- ☐ Соберу формулу по валентности
- ☐ Расставлю коэффициенты

День 1 Типы реакций: карта и по одному примеру.	**День 3** Валентность: 4–5 формул крест-накрест.	**День 7** Микс в тренажёре и разбор ошибок.

ДНЕВНИК ОШИБОК

Что ошиблось	Почему	Когда повторю

Электронная версия
Шпаргалка с анимациями, лабораторией валентности и тренажёром: 5 режимов, разбор каждого ответа и банк ошибок.
Тренажёр: `https://my-cbtj63r8pw.brewpage.app/`