

Atom Screen

In the atom screen, students can build atoms and determine how the identity, net charge, and mass of an atom or ion is determined.

Атом. На экране учащиеся могут построить атомы и определить, чем определяется идентичность атома, заряд ядра и масса атома или иона.

Задайте число протонов, нейтронов и электронов в вашем атоме

Идентификация элемента

Подсчёт заряда ядра атома/иона, созданного вами

Определение массы созданного вами атома/иона

Строение атома из протонов, нейтронов и электронов

Build an Atom

Symbol Screen

In the Symbol screen, students interpret atomic symbols by building atoms using protons, neutrons and electrons.

Химический символ. На экране учащиеся интерпретируют атомные символы, создавая атомы с помощью протонов, нейтронов и электронов.

Электронное облако атома/иона

Информация о химическом элементе

Определение стабильности созданного атома/иона

Электронное облако атома/иона

Build an Atom

Game Screen

Students are presented with 5 challenge questions in each game.

Game 1 – Identify the element when provided a model or count of subatomic particles.

Game 2 – Calculate the mass number or charge of an atom or ion.

Game 3 – Interpret atomic symbols

Game 4 – Mixed review

Игровой Экран

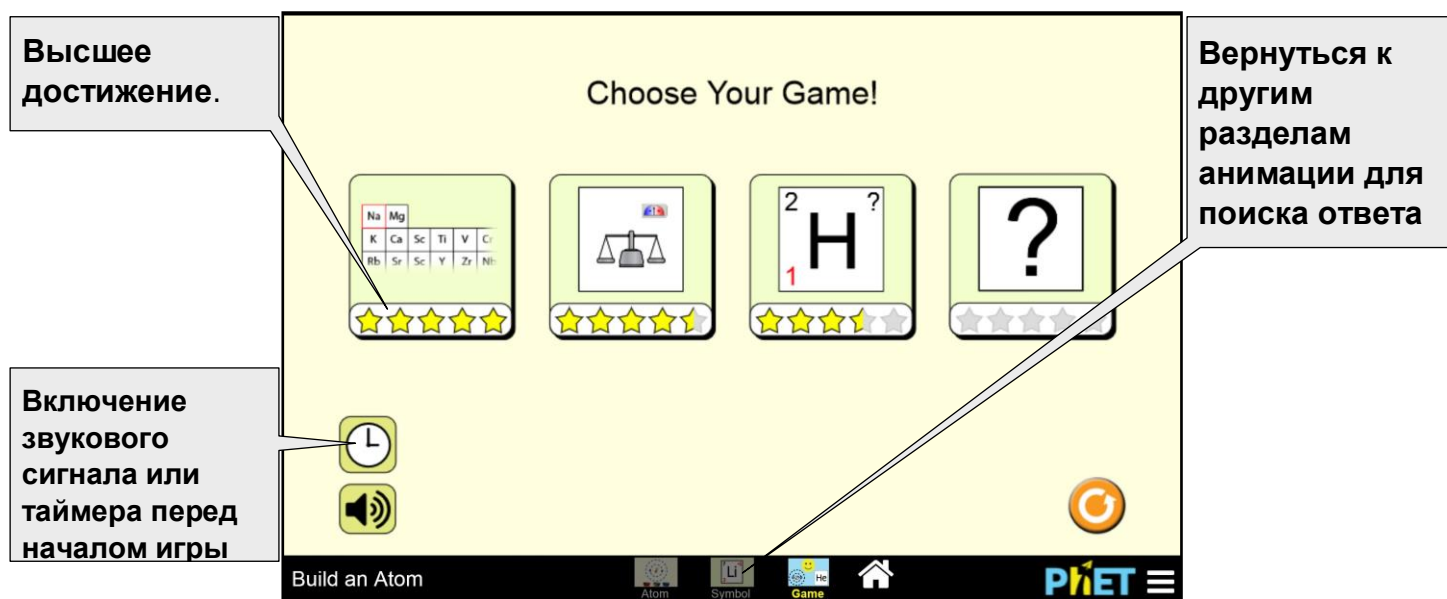
В каждой игре ученикам предлагается 5 сложных вопросов.

Игра 1-Определите элемент по составу частиц.

Игра 2-Вычислите массовое число или заряд атома или иона.

Игра 3-Интерпретация атомных символов

Игра 4-Смешанные задания



Model Simplifications

- Although the title of the sim is “Build an Atom”, students can build both neutral atoms and ions.
- The nucleus is magnified to allow students to see the number of protons and neutrons.
- The radii of the orbits in the Bohr model are not in the correct ratio.
- In the “Cloud” model, the shape of the cloud is not meant to represent orbitals and the size of the cloud does not represent actual atomic or ionic radii. The cloud simply gets larger and darker as the number of electrons in the cloud increases.
- We define “Stable” as an isotope whose half-life is too long to be measured. The nucleus of an “Unstable” atom vibrates but does not fall apart.
- Students can create ions that are not found in nature (for example, He^{+2}). Students can still reach suggested learning goals related to net charge on ions even if not all ions they create exist in nature.
- Excited states are not allowed in the sim. In the Bohr model, if a core electron is removed, an outer electron will move to the inner shell. The sim does not show the subsequent release of a photon due to this electron movement.

Допущения в модели

* Хотя название симулятора - “Построить Атом”, учащиеся могут строить как

Hanson, August 2015

нейтральные атомы, так и ионы.

* Ядро увеличено, чтобы учащиеся могли видеть количество протонов и нейтронов.

* Радиусы орбит в модели Бора находятся в неправильном соотношении.

• В модели "облака" форма облака не предназначена для представления орбиталей, а размер облака не представляет реальных атомных или ионных радиусов. Облако просто становится больше и темнее по мере увеличения числа электронов в облаке.

* Мы определяем "стабильный" как изотоп, период полураспада которого слишком велик, чтобы его можно было измерить. Ядро "нестабильного" атома вибрирует, но не распадается.

* Учащиеся могут создавать ионы, которые не встречаются в природе (например, He^{+2}). Учащиеся все еще могут создавать ионы, связанных с зарядом ядра иона, даже если не все ионы, которые они создают, существуют в природе.

* Возбужденные состояния не допускаются в симуляторе. В модели Бора, если удалить электрон ядра, внешний электрон переместится во внутреннюю оболочку. Симулятор не показывает последующего высвобождения фотона из-за этого движения электрона.

Suggestions for Use

Sample Challenge Prompts

- Write a mathematical equation to show how the mass number of an atom is calculated.
- Describe the location of protons, neutrons, and electrons in an atom.
- Write a mathematical expression to explain how to calculate the net charge of an atom/ion.
- Explain how to use an atomic symbol to determine the number of protons, neutrons, and electrons in an atom/ion.

See all published activities for Build An Atom [here](#).

For more tips on using PhET sims with your students, see [Tips for Using PhET](#).

Рекомендации по применению

Наводящие вопросы

* Напишите математическое уравнение для вычисления массового числа атома.

* Опишите расположение протонов, нейтронов и электронов в атоме.

* Напишите математическое выражение для вычисления заряда ядра атома/иона.

* Объясните, как использовать химический символ для определения количества протонов, нейтронов и электронов в атоме/ионе.