**Электричество**

Первая машина для получения электрического заряда была описана в 1672 году немецким физиком Отто фон Герике. Она состояла из серной сферы, вращавшейся с помощью рукоятки, на которую наводился заряд, когда к ней прикладывали руку.

Французский учёный Шарль Франсуа де Систрен де Дюфэ первым чётко обозначил два разных типа электрического заряда: положительный и отрицательный.

Бенджамин Франклин много времени посвятил исследованиям в области электричества. Его знаменитый эксперимент с воздушным змеем доказал, что атмосферное электричество, вызывающее явления молнии и грома, идентично электростатическому заряду лейденской банки. Франклин разработал теорию о том, что электричество — это единая «жидкость», существующая во всей материи, и что его воздействие можно объяснить избытком или недостатком этой жидкости.

В 1766 году британский химик Джозеф Пристли экспериментально доказал закон, согласно которому сила взаимодействия между электрическими зарядами обратно пропорциональна квадрату расстояния между зарядами. Пристли также продемонстрировал, что электрический заряд равномерно распределяется по поверхности полой металлической сферы и что внутри такой сферы не существует заряда и электрического поля.

Шарль Огюстен де Кулон изобрёл крутильные весы для точного измерения силы, с которой действуют электрические заряды. С помощью этого прибора он подтвердил наблюдения Пристли и показал, что сила взаимодействия между двумя зарядами также пропорциональна произведению величин этих зарядов. Фарадей, внёсший большой вклад в изучение электричества в начале XIX века, также разработал теорию силовых линий электрического поля.

Итальянские физики Луиджи Гальвани и Алессандро Вольта провели первые важные эксперименты с электрическими токами. Гальвани вызывал сокращение мышц в лапах лягушек, подавая на них электрический ток. В 1800 году Вольта представил первый искусственный электрохимический источник разности потенциалов — электрическую батарею.

Датский учёный Ханс Кристиан Эрстед в 1819 году продемонстрировал, что вокруг электрического тока существует магнитное поле. В 1831 году Фарадей доказал, что ток, протекающий в проволочной катушке, может электромагнитным способом индуцировать ток в соседней катушке. Примерно в 1840 году Джеймс Прескотт Джоуль и немецкий учёный Герман Людвиг Фердинанд фон Гельмгольц продемонстрировали, что электрические цепи подчиняются закону сохранения энергии и что электричество является формой энергии.

Важным вкладом в изучение электричества в XIX веке стала работа британского физика-теоретика Джеймса Клерка Максвелла, который исследовал свойства электромагнитных волн и света и разработал теорию, согласно которой они идентичны. Его работа проложила путь немецкому физику Генриху Рудольфу Герцу, который в 1886 году создал и обнаружил электрические волны в атмосфере.

Голландский физик Хендрик Антон Лоренц в 1892 году впервые выдвинул теорию электронов, которая легла в основу современной теории электричества. Широкое использование электричества в качестве источника энергии во многом связано с работой таких американских инженеров-первопроходцев и изобретателей, как Томас Альва Эдисон, Никола Тесла и Чарльз Протей Штейнмец.

**Exercise 1**

1- Первый физик, описавший первую машину для получения электрического заряда, — **немец Отто фон Герике**.Он сделал это в 1672 году.

2- **Первым, кто чётко выделил два разных типа электрического заряда — положительные и отрицательные, — был французский учёный Шарль Франсуа де Систерней Дю Фэй**.

3-**Идентичность атмосферного электричества с электростатическим зарядом на лейденской банке доказал** **Бенджамин Франклин**.

4- **Джозеф Пристли** известен тем, что **открыл кислород** в 1774 году.

5- **За теорию электрических линий силы** ответственен **Майкл Фарадей**.

6-Итальянские физики Луиджи Гальвани и Алессандро Вольта провели следующие эксперименты, связанные с электрическим током:

Гальвани обнаружил, что при применении к лягушкам электрического тока мышцы их лап сокращаются.

Вольта в 1800 году объявил о создании первого искусственного электрохимического источника разницы потенциалов — электрической батареи.

7- **Да, вокруг электрического тока существует магнитное поле**

8- **Факт существования магнитного поля вокруг тока доказал Ханс Кристиан Эрстед** в 1820 году.

9- **Да, электрические цепи подчиняются закону сохранения энергии**, согласно закону Ленца

10- **Джеймс Прескотт Джоуль и немецкий учёный Герман Людвиг Фердинанд фон Гельмгольц** доказали, что электричество — форма энергии, в 1840 году.

11- **Джеймс Клерк Максвелл** **внёс вклад в изучение электричества, разработав уравнения, которые связывают электрические и магнитные эффекты**.

12- **Среди американских инженеров и изобретателей, которые способствовали широкому использованию электричества как источника энергии, — Томас Алва Эдисон, Никола Тесла и Чарльз Протеус Стейнмец**.

**Перевод:**

1- The first physicist who described the first machine for generating an electric charge, the German Otto von Guericke.He did this in 1672.

2- The first to clearly identify two different types of electric charge — positive and negative — was the French scientist Charles Francois de Sisternay Du Fay.

3-The identity of atmospheric electricity with an electrostatic charge at the Leiden bank was proved by Benjamin Franklin.

4- Joseph Priestley is known for discovering oxygen in 1774.

5- Michael Faraday is responsible for the theory of electric lines of force.

6- Italian physicists Luigi Galvani and Alessandro Volta conducted the following experiments related to electric current:

Galvani discovered that when applying electric current to frogs, the muscles of their paws contract.

In 1800, Volta announced the creation of the first artificial electrochemical source of potential difference — an electric battery.

7- Yes, there is a magnetic field around the electric current

8- The fact of the existence of a magnetic field around the current was proved by Hans Christian Oersted in 1820.

9- Yes, electric circuits obey the law of conservation of energy, according to Lenz's law

10- James Prescott Joule and German scientist Hermann Ludwig Ferdinand von Helmholtz proved that electricity is a form of energy in 1840.

11- James Clerk Maxwell contributed to the study of electricity by developing equations that relate electrical and magnetic effects.

12- Among the American engineers and inventors who promoted the widespread use of electricity as an energy source are Thomas Alva Edison, Nikola Tesla and Charles Proteus Steinmetz.

**Exercise 2**

электрический заряд — electric charge;

два различных типа — two different types;

положительный — positive charge;

отрицательный — negative charge;

эксперимент — kite experiment;

исследования в области электричества — electrical research;

атмосферное электричество — atmospheric electricity;

молния — lightning;

электростатический заряд — electrostatic charge;

избыток — excess;

недостаток — shortage;

сила — force;

квадрат расстояния — square of the distance;

распределять — to distribute.

измерять — measure;

наблюдения — observations;

теория электрических линий — theory of electric lines;

искусственный — artificial;

электрохимический источник — electrochemical source;

электрические волны — electric waves;

теория электронов — electron theory;

основа современной электрической теории — basis of modern electrical theory.

**Exercise 3**

1-с

2-b

3-a

4-b

5-b

6-b

7-b

**Exercise 4**

**1. Different types of charge: positive and negative**. Существуют два типа заряда: положительный и отрицательный.

**2. Atmospheric electricity causes the phenomena of lightning and thunder**. Атмосферное электричество вызывает явления молнии и грома.

**3. Electric charge distributes itself uniformly over the surface**. Электрический заряд равномерно распределяется по поверхности.

4.Conduct experiments with current electricity — Проводить эксперименты с электрическим током.

5.Contributions to the study of electricity in the 19th century — Вклад в развитие учения об электричестве в XIX веке.

6.Energy form of electricity — Электричество является формой энергии.

7.Modern electrical theory and electron theory — Современная электрическая теория и электронная теория.

8.Widespread use of electricity as a source of power — Широкое применение электричества как источника энергии произошло в начале прошлого века.

**Exercise 5**

1. There are two types of electric charges: positive and negative. 2. His experiments proved that atmospheric electricity, which causes the phenomenon of lightning and thunder, is identical to the electrostatic charge of the "Leyden jar". 3. The force between electric charges varies inversely proportional to the square of the distance between the charges. 4. This scientist made a great contribution to the development of the doctrine of electricity. 5. Electricity is a form of energy. 6. Electrical circuits obey the laws of conservation of energy. 7. Properties of electromagnetic waves. 8. The widespread use of electricity as an energy source occurred at the beginning of the last century.

**Электрический ток**

Если два одинаково заряженных, но противоположных по знаку заряда тела соединить металлическим проводником, например проводом, то заряды нейтрализуют друг друга. Эта нейтрализация достигается за счёт потока электронов через проводник от отрицательно заряженного тела к положительно заряженному. (В некоторых областях электротехники принято считать, что электрический ток течёт в противоположном направлении, то есть от положительного заряда к отрицательному.) В любой непрерывной системе проводников электроны будут течь от точки с наименьшим потенциалом к точке с наибольшим потенциалом. Система такого типа называется электрическим током. Ток, протекающий по цепи, называется постоянным (DC), если он непрерывно течёт в одном направлении, и переменным (AC), если он попеременно течёт в обоих направлениях.

Три взаимосвязанные величины определяют силу постоянного тока. Первая — это разность потенциалов в цепи, которую иногда называют электродвижущей силой (ЭДС) или напряжением. Вторая — это сила тока. Эта величина обычно измеряется в амперах, что соответствует прохождению около 6 250 000 000 000 000 000 электронов в секунду через любую точку цепи. Третья величина — это сопротивление цепи. В обычных условиях все вещества, как проводящие, так и непроводящие, оказывают некоторое сопротивление протеканию электрического тока, и это сопротивление обязательно ограничивает силу тока. Единицей измерения сопротивления является ом (Ом), который определяется как сопротивление, ограничивающее силу тока до 1 ампера в цепи с разностью потенциалов 1 вольт. Это соотношение известно как закон Ома и названо в честь немецкого физика Георга Симона Ома, который открыл этот закон в 1827 году. Закон Ома можно представить в виде алгебраического уравнения E = I x R, где E — электродвижущая сила в вольтах, I — сила тока в амперах, а R — сопротивление в омах. Из этого уравнения можно вычислить любую из трёх величин для заданной цепи, если известны две другие величины. Другая формулировка закона Ома: I = E/R.

Когда электрический ток проходит по проводу, можно наблюдать два важных эффекта: температура провода повышается, а магнит или стрелка компаса, расположенные рядом с проводом, отклоняются и стремятся указать направление, перпендикулярное проводу. Когда ток проходит по проводу, электроны, составляющие ток, сталкиваются с атомами проводника и отдают энергию, которая проявляется в виде тепла. Количество энергии, расходуемой в электрической цепи, выражается в джоулях.

**Exercise 1**

**1. Да, заряды нейтрализуются друг другом, если два одинаково и противоположно заряженных тела соединены металлическим проводником**.

**2. Эта нейтрализация осуществляется путём потока электронов** через проводник от отрицательно заряженного тела к положительно заряженному.

**3. В любой непрерывной системе проводников электроны будут течь от точки с самым низким потенциалом к точке с самым высоким потенциалом**.

**4. Если ток течёт непрерывно в одном направлении**, его называют **прямым током (DC)**.

**5.Текущий, который течёт попеременно в разных направлениях, называют переменным током**.

**6. Разницу потенциалов в цепи иногда называют электродвижущей силой или напряжением**.

**7. В терминах ампера обычно даётся величина скорости потока тока**.

**8. Единицу, используемую для выражения величины сопротивления, называют омом**.

**9.Ohm’s law** — это **закон, который описывает взаимосвязь между напряжением, током и сопротивлением**.

**10.** При прохождении электрического тока по проводнику происходит **нагревание проводника** в результате столкновений свободных электронов с его атомами и ионами.

11.В системе СИ энергия измеряется в **джоулях (Дж)**.

**Перевод:**

1. Yes, charges are neutralized by each other if two equally and oppositely charged bodies are connected by a metal conductor.

2. This neutralization is carried out by the flow of electrons through a conductor from a negatively charged body to a positively charged one.

3. In any continuous system of conductors, electrons will flow from the point with the lowest potential to the point with the highest potential.

4. If the current flows continuously in one direction, it is called direct current (DC).

5. The current, which flows alternately in different directions, is called alternating current.

6. The potential difference in a circuit is sometimes called electromotive force or voltage.

7. In terms of ampere, the value of the current flow rate is usually given.

8. The unit used to express the value of resistance is called ohm.

9.Ohm's law is a law that describes the relationship between voltage, current and resistance.

10. When an electric current passes through a conductor, the conductor heats up as a result of collisions of free electrons with its atoms and ions.

11. In the SI system, energy is measured in joules (J).

**Exercise 2**

Противоположно заряженный — oppositely charged.

Металлический проводник — metallic conductor.

Заряд — charge.

Поток электронов — electron flow.

Проводник — conductor.

Электротехника — electrical engineering.

непрерывная система — continuous system;

низший потенциал — lower potential;

высший потенциал — higher potential;

электрический ток — electric current.

Ампер — ampere.

Соответствовать — correspond.

Сопротивление — resistance.

Обычные условия — ordinary conditions.

Закон Ома — Ohm's law.

Уравнение — equation.

формулировка — formulation;

температура проволоки — temperature of wire;

атомы — atoms;

измерять — measure.

**Exercise 3**

1.Equal and oppositely charged bodies are connected to each other by a metal conductor, and their charges are neutralized.

2.In electrical engineering, electric current flows in the opposite direction: from positive to negative.

**3.The flow of electrons from a negatively charged body to a positively charged body.**

**4.The resistance in the network limits the amount of current.**

5.Ohm's law can be expressed as the following algebraic equation.

6.When current electrons collide with conductor atoms, energy is generated.

7.When an electric current passes through a wire, energy is consumed in an amount equal to Joule.

8.The compass needle located next to the wire will be deflected in a direction perpendicular to the wire.

**Exercise 4**

1. Equal and oppositely charged bodies are connected to each other by a metal conductor.

2. The flow of electrons from a negatively charged body to a positively charged body.

3. The flow of electrons from a point with a lower potential to a point with a higher potential.

4. The resistance in the network limits the amount of current.

5. Ohm's law can be expressed as the following algebraic equation.

6. When an electric current passes through the wire, the temperature of the wire rises.

7. When current electrons collide with conductor atoms, energy is generated.

8. The compass needle located next to the wire will deviate in a direction perpendicular to the wire.