**Урок 5**

**Взаємодія заряджених тіл.**

**Лабораторна робота №1 «Дослідження взаємодії заряджених тіл.»**

**Мета уроку:**

**Освітня:**

* поглибити знання учнів з теми;
* навчити отримувати електричні заряди різних знаків;
* вивчити характер взаємодії однойменно й різнойменно заряджених тіл;
* показати залежність електричних сил від величини зарядів та відстані між ними;
* продовжити роботу з ознайомленням учнів з елементами експериментального методу дослідження явищ.

**Розвивальна:**

* вчити розуміти запропоновану проблемну ситуацію та провести аргументоване судження;
* сприяти формуванню в учнів продуктивної творчої діяльності, вміння виконувати експериментальні завдання;
* розвивати логічне мислення та вміння робити висновки з експерименту.

**Виховна:**

* показати безмежні можливості пізнання;
* виховувати пізнавальний інтерес до предмета та оточуючих явищ;
* сприяти розвитку особистості (уважність, спостережливість та творчість);
* виховувати акуратність під час проведення експериментів;
* виховувати вміння працювати в коллективі та відповідально ставитися до свого завдання.

**Тип уроку**: застосування знань, навичок та вмінь.

**Обладнання та засоби забезпечення навчального процесу**: шматки хутра, вовни, шовку, паперу; повітряні кулі, дві невеличкі кульки, зроблені зі шматочків повітряної кулі, шовкові нитки, ебонітові та скляні палички, аркуші паперу, графітова стружка від простого олівця, дрібно нарізаний папір, штатив із муфтами та лапками, дві гільзи з металевої фольги, файли, пластмасова лінійка, шматок вати, електрометр, пісок.

  **Хід уроку**

 **Епіграф до уроку:**

Людина повинна вірити, що незбагненне збагненно;

 інакше він не став досліджувати.

 І. Гете.

1. **Організаційний момент** .

Вчитель роздає учням фішки шістьох кольорів.

1. **Перевірка виконання учнями домашнього завдання практичного характеру.**

а) Перевірка правильності виконання домашнього завдання за записами на дошці. І. Ю. Ненашев. Збірник задач з фізики. 9 клас. №1.40;1.42; 1.73.

б) Учні демонструють ілюстрації до твору, що прозвучав на попередньому уроці.
в) Зачитують складену якісну задачу та історію ( на що по-вашому схожий атом?) будь-якого жанру (казка, байка, детектив і т.д.)

1. **Актуалізація опорних знань та практичного досвіду учнів.**

**Вчитель.** Дайте відповіді на такі запитання.

1) Що називають електризацією?

2) Чим відрізняється простір навколо заряджених тіл від простору навколо незаряджених?

3) Чим створюється й на що діє електрична сила взаємодії заряджених тіл?

4) Як можна виявити електричне поле?

5) Які два роди електричних зарядів існують в природі?

6) Заряд якого знаку отримує ебонітова паличка, якщо її потерти вов­няною тканиною?

7) Заряд якого знаку отримає скляна паличка, якщо її потерти па­пером?

8) Як показати, що скляна паличка, наелектризована тертям об шовк, має заряд іншого роду, ніж заряд ебонітової палички, наелектризованої тертям об вовну?

**4. Мотивація учбової діяльності школярів та повідомлення теми і мети уроку.**

**Вчитель.** Сьогодні на уроці ви станете науковцями – дослідниками та поставите експерименти. Будете спостерігати взаємодію заряджених тіл та вчитися робити висновки з побаченого.

Отже, в зошитах запишіть тему нашого уроку: «**Дослідження взаємодії заряджених тіл»** та мету:

* ознайомитися з електричною взаємодією заряджених тіл;
* навчитися отримувати електричні заряди різних знаків;
* визначити характер взаємодії однойменних і різнойменних електричних зарядів;
* визначити залежність електричних сил від величини зарядів та відстані між ними.

**5.Осмислення змісту та послідовності застосування практичних дій.**

**Вчитель.** Перш ніж перейти до основної частини нашого уроку, давайте згадаємо правила з техніки безпеки для учнів у кабінеті фізики:

**Учні.**

1. Лабораторне обладнання розміщуйте на своєму робочому місці акуратно, звільнивши його від зайвих речей, щоб запобігти падінню приладів або їх перекиданню.
2. Чітко дотримуйтеся порядку виконання лабораторної роботи та правил техніки безпеки.
3. Будьте уважні й дисципліновані, точно виконуйте вказівки вчителя.
4. Не залишайте робоче місце без дозволу вчителя.
5. Не починайте роботу без дозволу вчителя.
6. При проведенні дослідів не допускайте граничних навантажень вимірювальних приладів.
7. Обережно працюйте з зарядженими тілами, не торкайтеся їх руками.
8. Стежте за справністю кріплень використовуваного обладнання, користуйтеся тільки справними приладами й обладнанням.
9. Після завершення лабораторної роботи ретельно приберіть своє робоче місце.
10. Із класу виходьте тільки з дозволу вчителя.
11. При отриманні травми або поганому самопочутті повідомте про це вчителя.

Підготовка до експерименту

**Вчитель.** На початку уроку кожен з вас отримав фішку якогось кольору. Отже, об’єднайтеся в групи за кольором. Ви сьогодні будете працювати в малих группах. Підійдіть до вчителя представники від кожної групи та отримайте правила роботи в групі, які допоможуть вам організувати свою роботу.

**Вчитель.** В своїй групі ви повинні розподілитись між собою так, щоб кожен з вас виконував би якусь роль. У нас також буде група експертів (сильні учні). Робочі групи отримують 5 – 10 хвилин для виконання свого завдання. Група експертів складає свій варіант виконання завдання, стежить за роботою груп і контролює час. Завершивши роботу представники від кожної робочої групи на аркушах паперу роблять підсумковий запис. Потім, по черзі, надається слово одному доповідачеві від кожної групи. Експерти фіксують спільні погляди, а на завершення пропонують узагальнену відповідь на завдання. Групи обговорюють і доповнюють її. До зошитів занотовується кінцевий варіант. В групі повинні бути: спікер (керівник групи), секретар, посередник і доповідач.

**6. Самостійне виконання учнями завдання під контролем вчителя.**

Виконання лабораторної роботи

Пропонується дослідити взаємодію заряджених тіл.

Завдання робочій групі 1.

Дослідження взаємодії заряджених паличок.

|  |  |
| --- | --- |
| Дії, які слід виконати | Спостережуване явище та його пояснення |
| Зарядіть обидві ебонітові палички, потерши їх об вовну чи хутро. До ебонітової палички, підвішеної на нитці, повільно піднесіть іншу ебонітову паличку. |  |
| Зарядіть обидві скляні палички, потерши їх аркушем паперу. До скляної палички, підвішеної на нитці, повільно піднесіть іншу скляну паличку. |  |
| Повільно піднесіть до зарядженої скляної палички, підвішеної на нитці, заряджену ебонітову паличку. |  |
| Тримаючи за нитки повітряні кулі, наелек­тризовані тертям об вовну, розта­шуйте їх на одному рівні, потім повільно піднесіть одну до одної. |  |

Завдання робочій групі 2.

Дослідження взаємодії заряджених гільз.

|  |  |
| --- | --- |
| Дії, які слід виконати | Спостережуване явище та його пояснення |
| Підвісьте дві гільзи з металевої фольги на ізольованих штативах.Наелектризуйте скляну паличку шматочком шовку, а потім доторкніться нею до однієї з гільз. Зробіть те саме з другою гільзою. Обережно перемістіть штативи так, щоб відстань між гільзами була найменшою. |  |
| Наелектризуйте так само обидві гільзи за допомогою ебонітової палички та шматочка хутра. Обережно перемістіть штативи так, щоб відстань між гільзами була найменшою. |  |
| Одну з гільз наелектризуйте за допомогою скляної палички та шовку, а другу – ебоніту та хутра.Обережно перемістіть штативи так, щоб відстань між гільзами була найменшою. |  |

Завдання робочій групі 3.

Дослідження взаємодії заряджених файлів та папірця.

|  |  |
| --- | --- |
| Дії, які слід виконати | Спостережуване явище та його пояснення |
| Покласти два файли на поверхню стола та потерти зверху кілька разів аркушем паперу. Взяти двома пальцями рук кінці файлів і наблизити один до одного. |  |
| Покласти файл на поверхню стола та потерти зверху кілька разів аркушем паперу.Взяти двома пальцями рук кінці файла та аркуша паперу і наблизити один доодного. |  |
| Натерти пластикову лінійку шматком вовни та піднести до маленького шматочка ватки. Після того, як ватка притягнеться до лінійки, різко стряхнути її та піднести лінійку знизу до ватки, примушуючи ватку “висіти” в повітрі. У висновку описати та пояснити спостережуване явище. |  |

Завдання робочій групі 4.

Дослідження взаємодії зарядженого тіла з незарядженим.

|  |  |
| --- | --- |
| Дії, які слід виконати | Спостережуване явище та його пояснення |
| Піднесіть заряджену повітряну кулю до дрібно нарізаного паперу. |  |
| Легенько притисніть до стіни заряджену кулю, а потім відпустіть. |  |
| Повільно висипте сухий пісок зі склянки у металеву півсферу електрометра. За допомогою ебонітової палички перевірте знак заряду на електрометрі. |  |

Завдання робочій групі 5

Дослідження залежності взаємодії заряджених тіл від відстані між ними та величини їх зарядів.

|  |  |
| --- | --- |
| Дії, які слід виконати | Спостережуване явище та його пояснення |
| Із шматочків повітряних кульок виготуйте невеличкі однакові кульки діаметром приблизно 1–2 см.Покрийте їх графітом (натертого з олівця) до металевого блиску.Закріпіть нитки з кульками у штативі в одній точці.За допомогою скляних або ебонітових паличок зарядіть кульки однаковими зарядами.Візуально оцініть, на який кут розійшлися нитки. |  |
| Розрядіть одну з кульок, доторкнувшись до неї рукою.Спостерігайте та поясніть, що далі буде відбуватися з кульками. Візуально оцініть кут, на який розійшлися нитки. Як змінився цей кут? Який висновок ви можете зробити? Як змінився заряд кожної кульки?  |  |

**7. Узагальнення та систематизація учнями результатів роботи.**

Проаналізуйте результати експерименту, сформулюйте висновок про характер взаємодії двох заряджених тіл; зарядженого та незарядженого тіла.

***Висновок\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***

**8. Звіт учнів про результати виконаної роботи та теоретичне обґрунтування отриманих результатів.**

**9. Підведення підсумків уроку. Рефлексія.**

1. До ненаелектризованої повітряної кульки піднесли заряджену паличку. Вкажіть поведінку кульки (*притягується, відштовхується*),

- якщо паличка заряджена позитивно

- якщо паличка заряджена негативно

Зобразіть схематично розподіл зарядів на кульці та паличці.





2. Визначте знак надлишкових зарядів на дереві після того, як об нього потреться кішка. Якого знаку заряди утворяться на шерсті кішки?
3. Чи залишається незмінною маса тіла при його електризації?
4. Чому можна наелектризувати тертям ебонітову паличку, тримаючи її в руці, а металевий стрижень не можна?

**10. Домашнє завдання**

§ 1 - 2, 4 – 5повторити. Розв’язати задачі: І. Ю. Ненашев. Збірник задач з фізики. 9 клас. №2.13; 2.22; 2.30.

Підготувати інформацію про вплив електричних полів на живі організми.