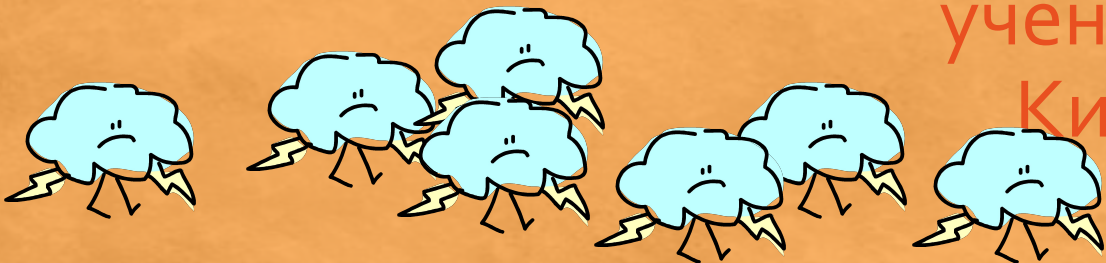


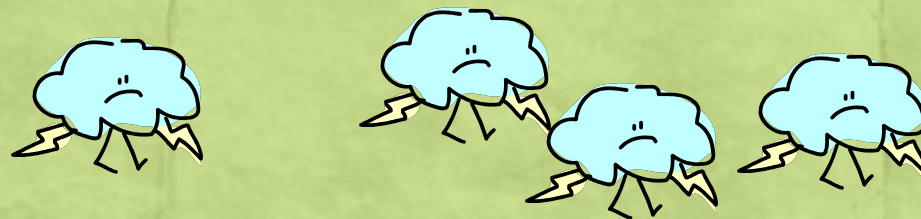
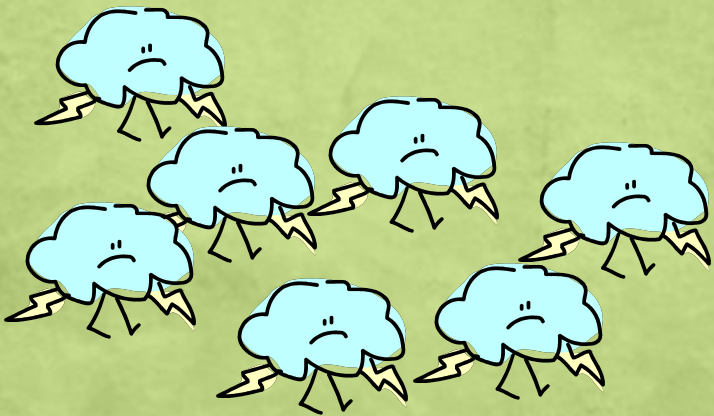
# Електричний струм у газах та його використання

Виконала:  
учениця 11-Б класу  
Кирпель Марія





*Гази є добрими ізоляторами. Вони складаються з нейтральних атомів або молекул. У них немає вільних електричних зарядів, упорядковане переміщення яких і спричиняє електричний струм. Однак за деяких умов можна одержати електричний струм і в газах.*





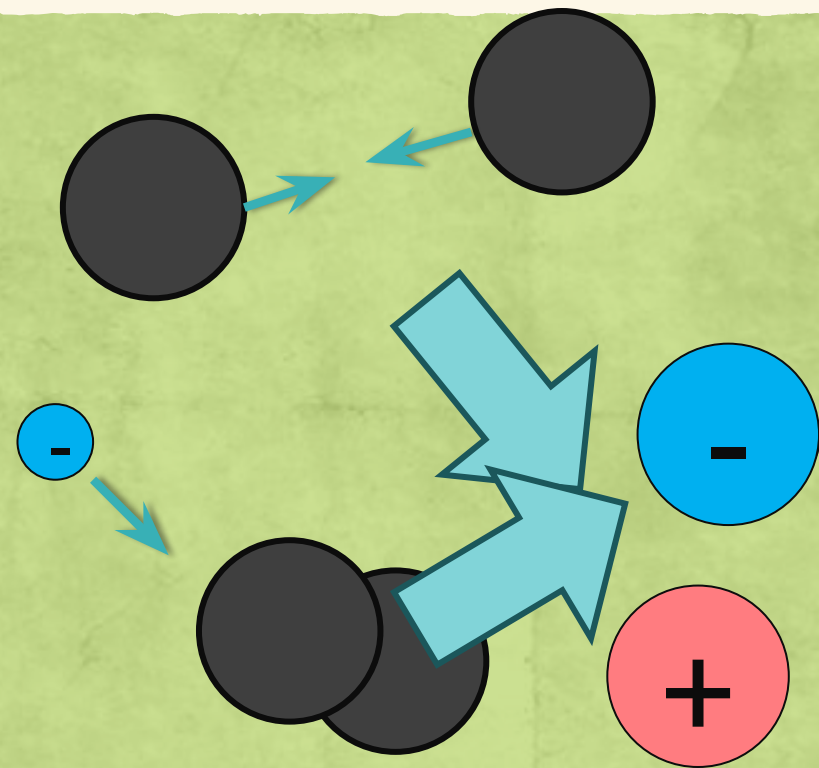
# Йонізація газу

- Процес утворення в газі позитивних і негативних йонів та вільних електронів з молекул (атомів) називають йонізацією.

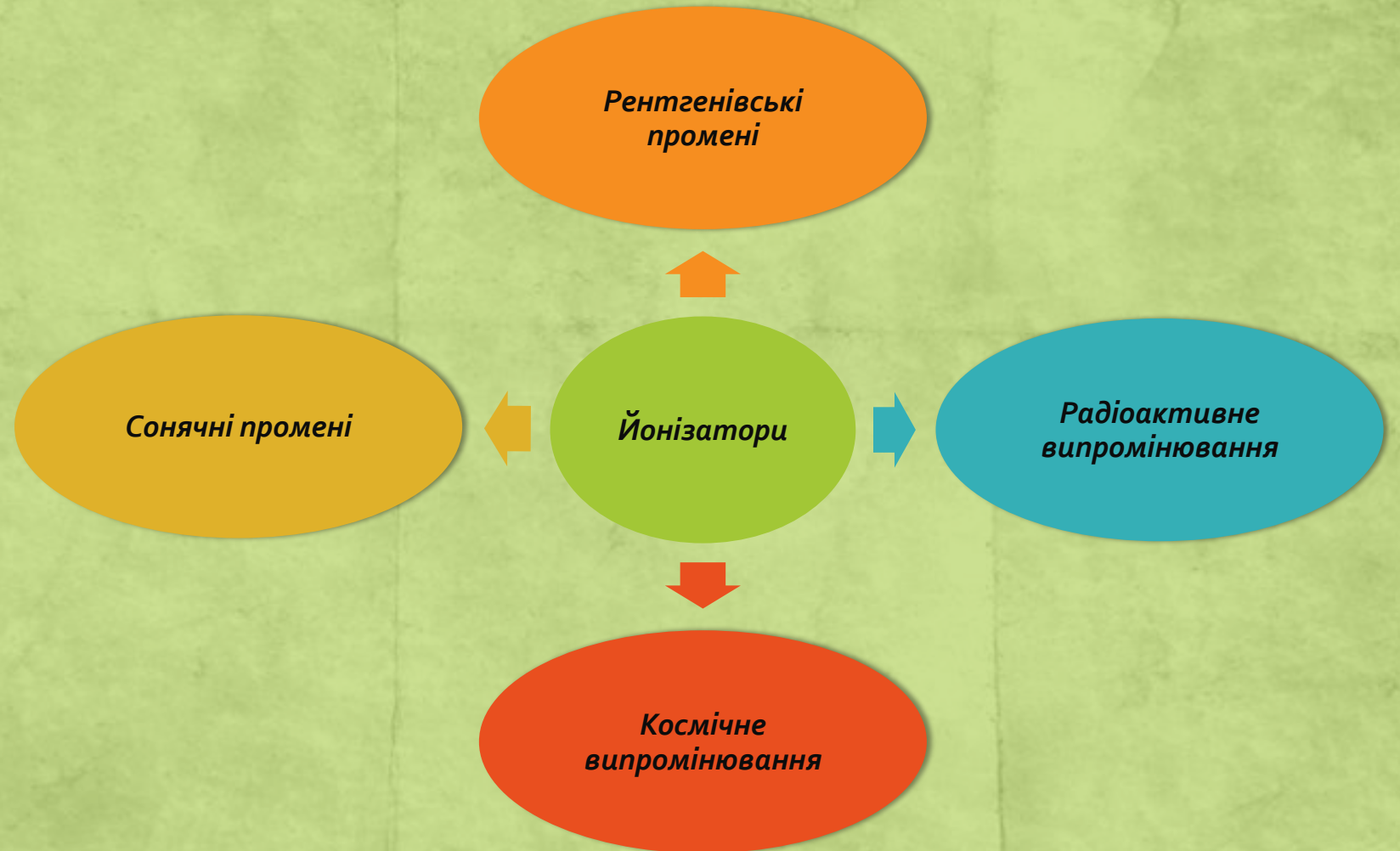
- Під час теплового руху електрон, зіткнувшись із нейтральною молекулою чи атомом, може "прилипнути" до них – таким чином утвориться негативний йон.

Схема йонізації молекули газу.

Втративши в результаті зіткнення електрон, молекула стає позитивним йоном



# В ролі йонізаторів можуть виступати:





# Газовий розряд



## Самостійний

розряд у газі, що зберігається після припинення дії зовнішнього йонізатора

## Несамостійний

газовий розряд, який відбувається тільки за наявності зовнішнього йонізатора

# Несамостійний розряд

## Чому припиняється газовий розряд:

- У процесі теплового руху позитивний йон може наблизитись до електрона і притягти його, у результаті чого утвориться нейтральна молекула газу. Цей процес називається рекомбінацією.
- Позитивний йон, досягнувши катода, "забирає" з нього електрон і перетворюється на нейтральну молекулу. Так само негативний йон, досягнувши анода, віддає йому зайвий електрон.

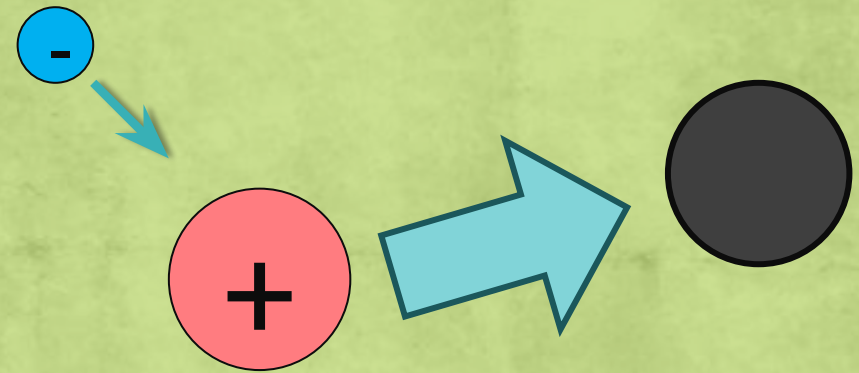


Схема рекомбінації  
(відновлення) молекули  
газу

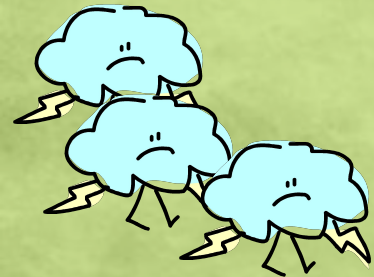




# Типи самостійних газових розрядів

Залежно від властивостей і стану газу, характеру і розміщення електродів, а також від прикладеної до електродів напруги виникають різні види самостійного розряду.

- Іскровий розряд
- Коронний розряд
- Дуговий розряд
- Тліючий розряд







# Тліючий розряд

- **Тліючий розряд**

спостерігається при низьких тисках (десяті й соті частки міліметра ртутного стовпа) і напрузі між електродами в кілька сотень вольт.





# Застосування тліючого розряду

Неонова реклама

Джерелом світла неонових вивісок є заповнена газом, що світиться (інертний газ - неон) та люмінофорами скляна трубка.

впливом ультрафіолетового

Переваги:

- ❖ яскравість, рівномірність світла;
- ❖ універсальність;
- ❖ лампи безшумні та безпечні в застосуванні;
- ❖ довговічність;
- ❖ економічність;
- ❖ різноманітність кольорів.



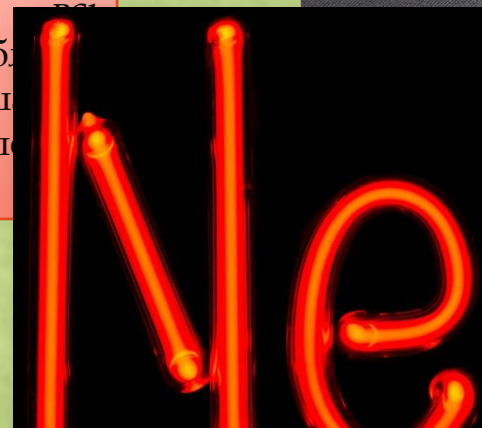
Гелій



Ксенон



Аргон



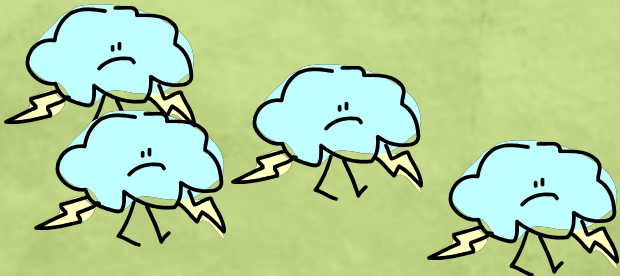
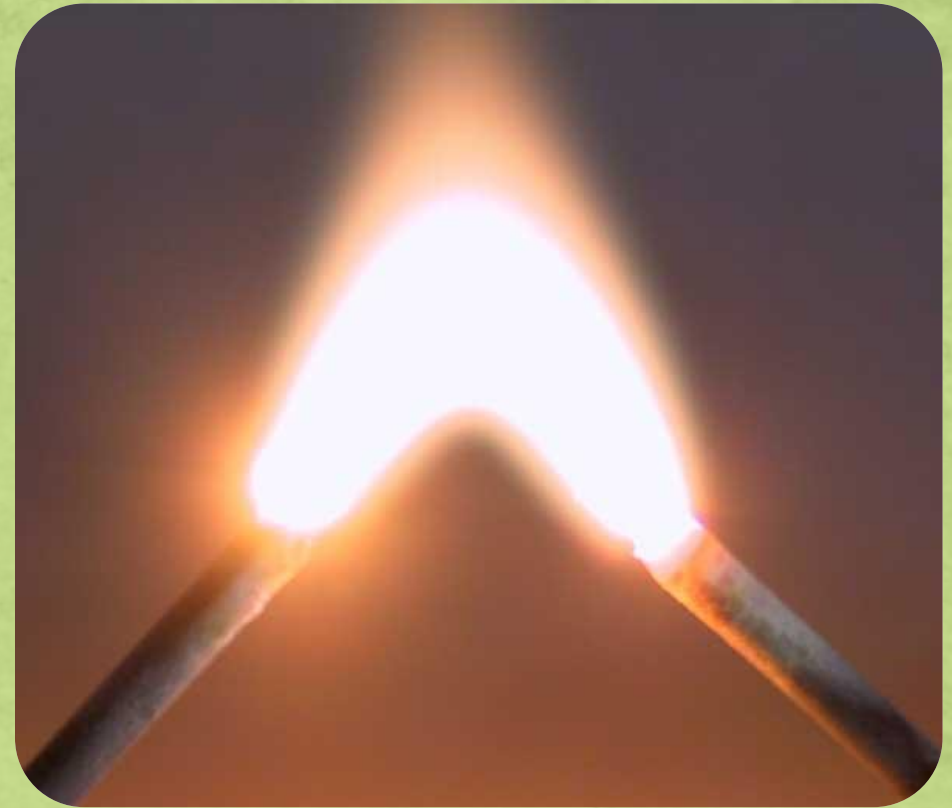
Неон



Криптон

# Дуговий розряд

- Дуговий розряд – вид самостійного газового розряду. Який виникає за високої температури між електродами, розведеними на невелику відстань і супроводжується яскравим світінням у вигляді дуги.



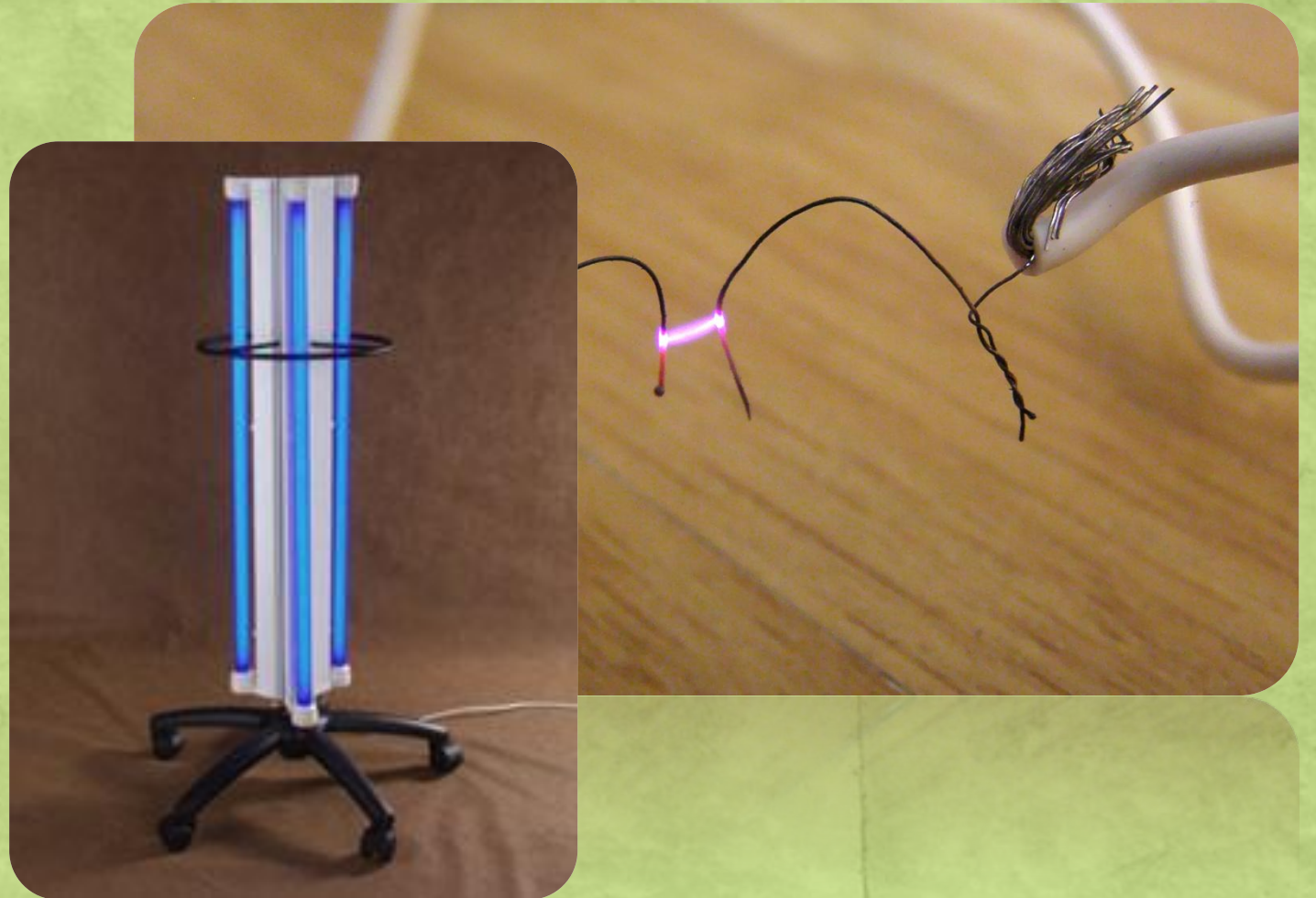


# Застосування дугового розряду

Зварювання й різання металів

Виплавка сталі високої якості

освітлення



# Коронний розряд

- При коронному розряді світна область нагадує корону, він утворюється при атмосферному тиску поблизу загострених частин провідника з великим електричним зарядом.

## *Застосування коронного розряду:*

- Очищення промислових газів від домішок
- Нанесення порошкових і лакофарбових покриттів





## ЗАСТОСУВАННЯ:

Іскровий розряд має вигляд яскравих зигзагоподібних розгалужених ниток — каналів йонізованого газу, які пронизують розрядний проміжок і зникають, замінюючись новими. Супроводжується виділенням великої кількості теплоти і яскравим свіченням газу.

**техніка** (запалення горючої суміші у двигунах внутрішнього згорання, іскрові розрядники для запобігання перенапруження ліній електропередачі).

**виробництво**  
(електроіскрова точна обробка металів).

**спектральний аналіз** (для реєстрації заряджених частинок).

# Блискавка

В процесі утворення опадів у хмарі відбувається електризація крапель або льодяних частинок. Внаслідок сильних висхідних потоків повітря в хмарі утворюються відокремлені області, заряджені різнойменними зарядами. Коли напруженість електричного поля у хмарі або між нижньою зарядженою областю і землею досягає пробійного значення, виникає блискавка.

▪ *Блискавка – електричний заряд між хмарами або між хмарою і землею.*





# ПЛАЗМА

- **Плазма** – це частково або повністю йонізований газ, у якому густини позитивних і негативних зарядів практично однакові
- За сьогоденніми уявленнями, фазовим станом більшої частини речовини (за масою близько 99,9%) у Всесвіті є плазма.



Блискавка є прикладом природної плазми.





# Найтиповіші форми плазми

## Штучно створена плазма

- Плазмова панель (телевізор, монітор)
- Плазмові ракетні двигуни
- Яскрава сфера ядерного вибуху
- Вплив на речовину лазерним випромінюванням
- Плазмова лампа
- Електрична дуга у дуговій лампі і у дуговому зварюванні
- Газорозрядна корона озонного генератора

## Земна природна плазма

- Блискавка
- Вогні святого Ельма
- Іоносфера
- Язики полум'я (низькотемпературна плазма)

## Космічна та астрофізична плазма

- Сонце та інші зірки (ті, що існують за рахунок термоядерних реакцій)
- Сонячний вітер
- Космічний простір (простір між планетами, зорями й галактиками)
- Міжзор'яні туманності