**Ф.219**

**№13. Сабақтың технологиялық картасы (жоспары)**

|  |  |
| --- | --- |
| Топ | Күні |
| 1 негізгі ИС |  |
| 1 негізгі ФО-1 | 21.04 |
|  |  |
|  |  |

**Пән:** Физика

**16 бөлім. Кванттық физика**

**Курс тақырыбы:** 16.2 Жарықтың қысымы. Жарықтың химиялық әсері және оны қолдану

**Сабақ тақырыбы:** №13. Жарықтың қысымы

**Сабақтың типі:** аралас

**Сабақтың түрі:** тәжірибелік

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Оқушылардың дайындық деңгейіне қойылатын талаптар** | | | |
| Базалық құзыреттілік | | - жарықтың кванттық қасиеттерін;  - Атом ядросының құрылысын;  - Ядролық күштерді;  - Радиоактивті сәулеленуді;  - Энергетиканы;  - Термоядролық синтезді;  - Ғаламның құрылысы мен дамуын;  - Біздің Галактиканы білуі қажет | |
| Кәсіптік құзыреттілік | | - Ядролық реакцияларды түсіндіру. | |
|  | | | |
| **Сабақ мақсаттары** | оқытушылық | | Жарық қысымы ұғымымен таныстыру, жарық қысымын өлшеуге арналған құралға сипаттама беру |
| тәрбиелік | | Ұқыптылыққа, төзімділікке, сауаттылыққа тәрбиелеу |
| дамытушылық | | Студенттерді өз бетімен жұмыс істеуге дағдыландыру |

**Пәнаралық байланыс**

|  |  |
| --- | --- |
| Қамтамасыз ететін | Физика (К.т.: №14.1 Жарықтың табиғаты. Жарықтың таралуы.) |
| Қамтамасыз етілетін | Физика (К.т.: №16.3 Атомның құрылысы. Бор постулаттары. Атомның энергияны сәулелендіруі және жұтуы) |

**Сабақтың жабдықталуы**

|  |  |
| --- | --- |
| Көрнекілік құралдар | Флипчарт |
| Таратпа материалдар |  |
| Оқытудың техникалық құралдары | Интерактивті тақта |
| Әдебиет: негізгі | 1. Р.Башарұлы Г. Байжасарова У. Тоқбергенова «Физика» Қоғамдық-гуманитарлық бағыттағы 10 сынып оқулығы. 2. С. Тұяқбаев, Ш. Насохова. Б. Кронгарт, В. Кем, В. Загайнова. Жаратылыстану-математикалық бағыттағы 10 сынып оқулығы. |
| Қосымша | 1. Ж.Абдулаев «Физика курсы» 2. Г.Я.Мякишев. Б.Б.Буховцев «Физика-10» 3. Л.С.Жданов «Физика курсы» 4. А.П.Рымкевич «Физика есептер жинағы» |

**Сабақ мазмұны**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Эле-мент№ | Сабақ элементі, қарастырылатың сұрақтар,  оқытудың әдістері мен тәсілдері | Қосымшалар, өзгерістер |
| 1. | **Ұйымдастыру (2 мин)**   * амандасу * аудиторияның сабаққа дайындығын тексеру (таза тақта, бос тұрған орындықтардың түп-түзу тұруы, еденге арналған және тақта сүртуге арналған шүберектің суланып салынуы) және оқушылардың (оқушылардың сыртқы киім киістерін, оқу құралдарының түгел бар болуы) сабаққа дайындығын тексеру; * мәлімдеме бойынша сабақта бар оқушылардың түгел бар болуын тексеру; |  |
| 2. | **Сабақтың мақсаты мен міндеттерін хабарлау (2 мин)** |  |
| 3. | **Үй тапсырмасын сұрау (30 мин)**   1. Фотоэффект деп қандай құбылысты айтамыз? 2. Фотоэффектінің тәжірибелік заңдарын айтып беріңдер. 3. Фотоэффект үшін Эйнштейн теңдеуін жазыңдар. 4. Фотон деген не? 5. Фотонның импульсі, тыныштық массасы, энергиясы неге тең?   1. Тантал үшін фотоэффектінің қызыл шекарасы 0,2974мкм. Электронның танталдан шығу жұмысын анықтаңыз. (Ж/бы: ~6,6\*10-19Дж)  ІІ деңгей  1. Фотоэлектрондардың максимал жылдамдығы 3000км/с болу үшін платина бетіне қандай жиіліктегі сәуле бағыттау керек? Платина үшін шығу жұмысы 6,3эВ. (Ж/бы: 7,7\*1015Гц)  2. Фотоэлектрондардың ең үлкен жылдамдығы 2Мм/с болу үшін цезийдің бетіне толқын ұзындығы қандай сәулелерді жіберген жөн? (Ж/бы: 94,5нм)   1. 3. Электрондар қандай жылдамдықта толқын ұзындығы 200нм ультракүлгін жарықтың фотондар энергиясына тең энергияға ие болады? (Ж/бы:~1480км/с) |  |
| 4 | **Жаңа сабақ (30 мин)**  **Курс тақырыбы:** 16.2 Жарықтың қысымы. Жарықтың химиялық әсері және оны қолдану  **Сабақ тақырыбы:** №13. Жарықтың қысымы   1. 1. Жарықтың қысымы 2. П.Н.Лебедев тәжірибесі |  |
| 5. | **Жаңа сабақты бекіту (22 мин)**   1. Жарық қысымын теориялық түрде кім анықтады? 2. Жарық қысымын тәжірибелік жолмен кім анықтады? 3. П.Н.Лебедевтің жарық қысымын өлшеуге арналған құралдың құрылымы қандай? 4. Есеп №1. Толқын ұзындығы 100 нм ультракүлгін сәулелерінің фотон импульсі қандай? () 5. Есеп №2. Энергиясы 3эВ-қа тең фотонның импульсі қандай?  |  |  |  | | --- | --- | --- | | Берілгені: | Шешуі: | Есептелуі: | |  |  |  | | р - ? |  | Жауабы: | |  |
|  | **Сабақты қорытындылау, оқушыларды бағалау (2 мин)**  1) сабақтың қорытындысын айту; 2) белсенді оқушыларды айту; 3) белсенді түрде сабаққа қатыспайтын оқушыларға ұсыныстар жасау. |  |
| 7. | Үй тапсырмасы (2 мин) Р.Башарұлы 11 сынып §31, 112-115 бет |  |

Оқытушы \_\_\_\_\_\_\_\_\_ Г.К.Мукушова

**Дәріс №13**

**Курс тақырыбы:** 16.2 Жарықтың қысымы. Жарықтың химиялық әсері және оны қолдану

**Сабақ тақырыбы:** №13. Жарықтың қысымы

1. Жарықтың қысымы
2. П.Н.Лебедев тәжірибесі

Фотон импульсінің бар болуы жарық қысымы арқылы дәлелденді.

«Күн сәулесінің әрекетінен кометалардың құйрықтарының ауытқуын бақылау негізінде жарықтың қысымы болуы мүмкін» деген болжамды Кеплер айтқан болатын. Бұл құбылыстың ғылыми түсініктемесін Максвелл берді. Электромагниттік теория негізінде 1873 жылы ол жарық толқыны дене бетіне қысым түсіретінін есептеп көрсетті. Сонымен бірге Максвелл жарық қысымының электр және магнит өрістерінің кернеуліктерінің тербелістерінен туындайтын теориялық жолмен дәлелденді. Алайда бұл қысым аз болғандықтан, оны көпке дейін анықтаудың сәті түспеді. Жарық қысымы бойынша Максвеллдің теориялық есептеулері сенімсіздік туғызады.

Орыс физигі П.Н.Лебедев 1900 жылы жарықтың қатты денелерге және 1907 - 1910 жылдары газдарға түсіретін қысымын өлшеді. Лебедевтің аспабы өте күрделі әрі сезімтал болатын. Шыны жіпке жеңіл шыбық ілінген, оған жұқа металл фольгасынан жасалған пластинкалар бекітілген. Бір пластинка жарықты жұтатын күйе қабатымен қапталған, ал екіншісінің беті жарықты шағылдыратындай жылтыр. Радиометрлік эффектіні болдырмас үшін Лебедев аспапты ауасы сорылған, жоғары вакуумді шыны ыдысқа орналастырды.

Қуатты жарық шоғын пластинкалардың біріне бағыттағанда, жарық қысымының әсерінен пластинкалар жіпті біршама бұрышқа бұра отырып, айналады. Жіптің бұрылу бұрышы көру түтігі және жіпке бекітілген айна көмегімен өлшенеді. Жарық сәулесінің ауытқуы арқылы анықталған шыбықтың бұрылу бұрышы бойынша жарықтың пластинкаға түсірген қысымы есептелінеді.

П.Н.Лебедев жарық шоғын кезек-кезек жылтыр және қарайтылған пластинкаға бағыттады. Жылтыр пластинаға түсірілген жарық қысымы, теорияда дәлелденгендей, қарайтылған пластинкаға қарағанда екі есе үлкен болды.

П.Н.Лебедев тәжірибесі Максвеллдің электромагниттік теориясын тамаша дәлелдеді. Жарық қысымы жарықтың электромагниттік теориясымен түсіндіріледі, алайда жарықтың кванттық теориясы да жарық қысымына дәлелді түсінік береді.

Шындығында с жылдамдықпен қоғалған N фотонның (кванттың) ағыны дененің 1 м2 бетіне түсе отырып, 1 с-та осы бетке



импульс береді, мұндағы - әрбір фотонның импульсі.

Бірақ - бұл бір фотонның энергиясы; - бұл барлық фотондардың бетке берген энергиясы.

Дененің бір метр квадрат (1 м2) бетіне 1с-та берілетін импульс қысым екені блгілі.

Сонда 1 м2 бетке жарықтың түсіретін қысымы:



Oқытушы \_\_\_\_\_\_\_\_\_ Г.К.Мукушова