



РУХАНИ  
ЖАҢҒЫРУ



**«Шекарасыз білім беру» жобасы аясында облыстық физика пән мұғалімдеріне арналған «Кәсіби мұғалімдер желісі» байқауына қатысушы**

**«Сәтбаев қаласының №1 мектеп-гимназиясы» КММ  
Жоғары санатты физика пәнінің мұғалімі  
Ержан Гүлмира Әбдіханқызы.**

**Ашық сабақ: «Кванттық физика» бөлімі  
«Жарық кванттары» тарауын қайталау  
11 сынып**



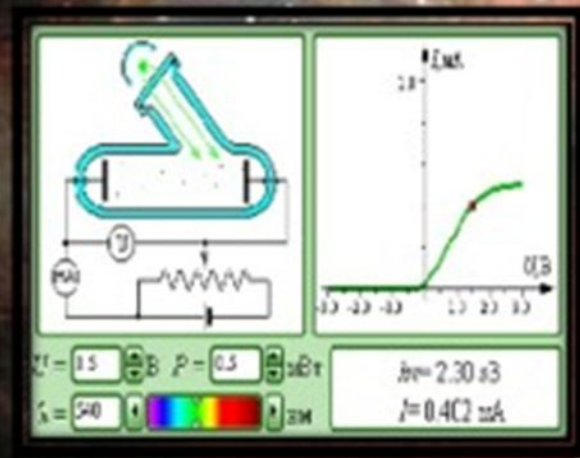
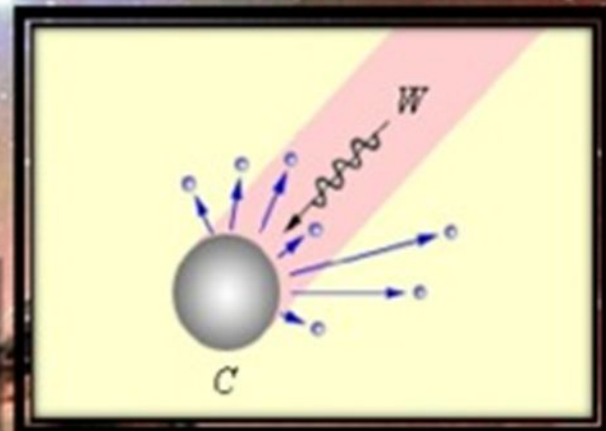
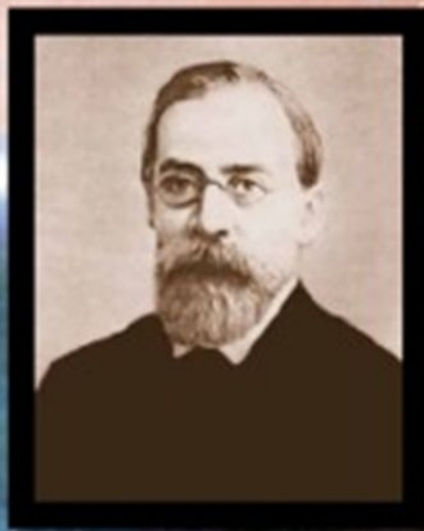
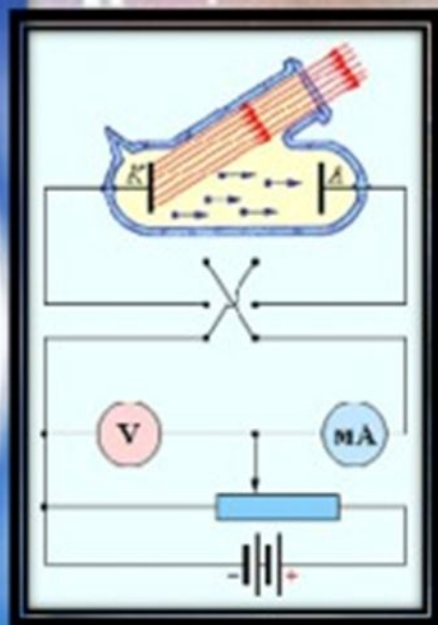
# РУХАНИ ЖАҢҒЫРУ

**Индустриаландыру жаңа  
технологияларды енгізудің  
көшбасшысы.**

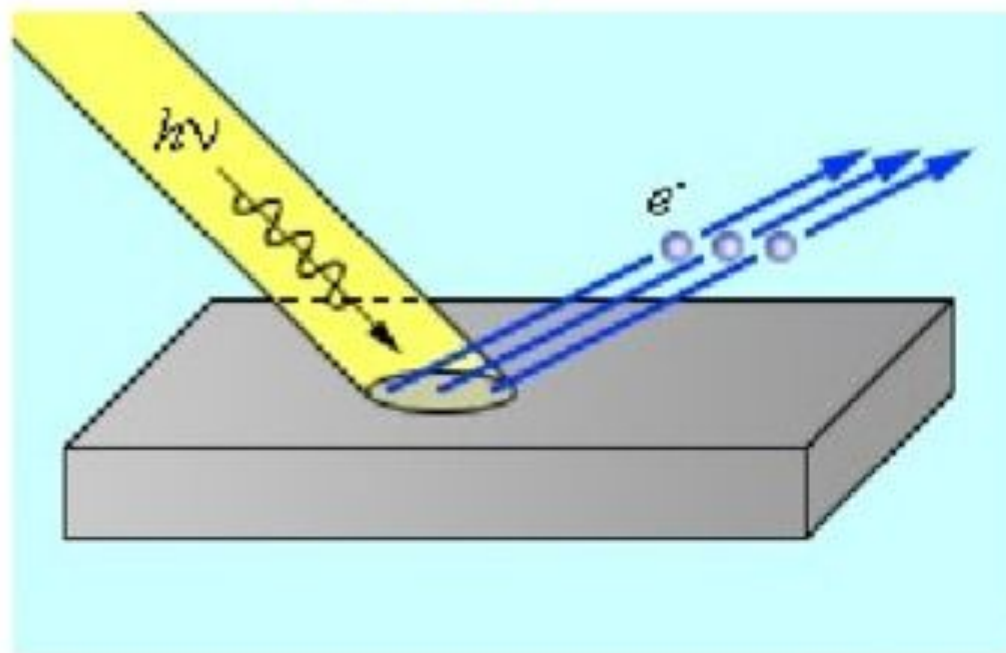
ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ПРЕЗИДЕНТІ  
**Н.Ә. НАЗАРБАЕВТЫҢ**  
ҚАЗАҚСТАН ХАЛҚЫНА  
ЖОЛДАУЫНДАҒЫ 10 МІНДЕТ

# «Жарық кванттары» тарауын

қайталау



**Кванттық физика молекулалар мен атомдардың құрылысын, қасиеттерін, қозғалысын және микробөлшектердің өзара әсерлесуін зерттейтін физиканың бөлімі.**





РУХАНИ  
ЖАҢҒЫРУ

**Жаңа жағдайда жаңғыруға деген  
ішкі ұмтылыс – біздің дамуымыздың  
ең басты қағидасы.**

**1 кезең**

**Кубизм**



# “Кубизм” әдісі бойынша тапсырма орындау.

1. **Сипаттау** (Жарықтың кванттық қасиеттерін сипаттайтын ұғымдарды түсіндіру)
2. **Дәлелдеу** (Жарқтың бетке белгілі қысым түсіретінін және қысым түсіре отырып соқтығысу барысындағы импульсін дәлелдеу)
3. **Зерттеу** (Қызған дененің өздігінен жарық шығаруын және қара дененің жарықты жұтуын зерттеу)
4. **Талдау жасау** (Кванттық физиканы іргесін қалаған ғалымдар туралы талдау жасау)
5. **Қолдану** (Фотоэффект, люминесценция, рентген сәулесі құбылыстарын қолданылулары туралы түсінік беру)
6. **Салыстыру** (Жарықтың кванттық, толқындық қасиеттерін салыстыру)

**Тапсырма орындау уақыты 5 минут**

**Бағалау критерилері:**

Жауап толық әрі түйінді идея ұсынса – **3 балл**

Жауап жартылай болса – **2 балл**

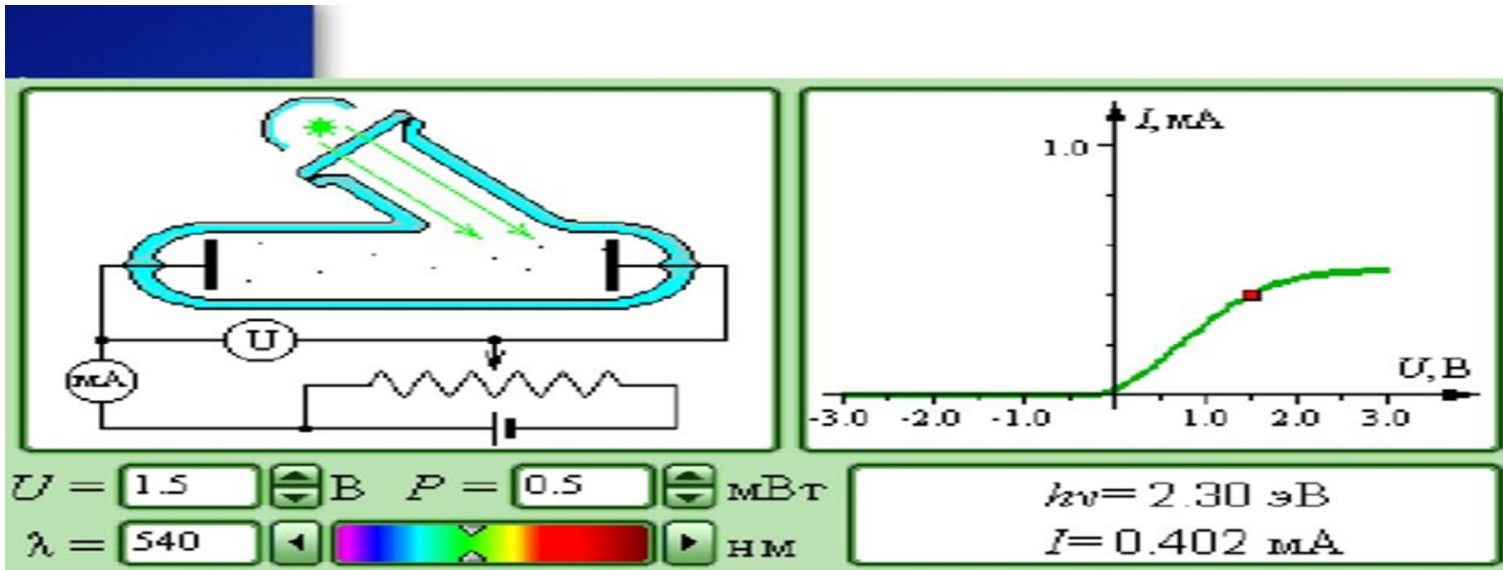
Жауап нақты емес, жуықтап жорамалдаса – **1 балл**



# Бәсекеге қабілеттілік табысқа жетудің мүмкіндігі

## «Формулалар сыры» Жылдамдыққа формулалар жазу.

Тапсырма орындау уақыты 2 минут



**Берілген уақыт 2 минут аралығында  
жылдамдыққа формулалар жазу**

<b>1. Винн ығысу заңы -</b>	
<b>2. Планк формуласы -</b>	
<b>3. Стефан-Больцман заңы -</b>	
<b>4. Дененің сәулелену қабілеті -</b>	
<b>5. Фотоэффekt үшін Эйнштейн теңдеуі</b>	
<b>6. Фотоэффектінің қызыл шекарасы -</b>	
<b>7. Электрондардың орын ауыстыру жұмысы</b>	
<b>8. Толқындық сан -</b>	
<b>9. Фотон импульсі -</b>	
<b>10. Шығу жұмысы -</b>	



**Берілген уақыт 2 минут аралығында  
жылдамдыққа формулалар жазу**

1. Винн ығысу заңы -	$b = \frac{v}{T}$
2. Планк формуласы -	$E = h\nu$
3. Стефан-Больцман заңы -	$R = \delta T^4$
4. Дененің сәулелену қабілеті -	$r = \frac{\Delta R}{\Delta \nu}$
5. Фотозэффект үшін Эйнштейн теңдеуі	$h\nu = A_{\text{шығ}} + \frac{m\vartheta^2}{2}$
6. Фотозэффектінің қызыл шекарасы -	$\lambda_{\text{max}} = \frac{hc}{A_{\text{ш}}} \quad \nu_{\text{min}} = \frac{A_{\text{ш}}}{h}$
7. Электрондардың орын ауыстыру жұмысы	$A = eU$
8. Толқындық сан -	$k = \frac{2\pi}{\lambda}$
9. Фотон импульсі -	$P = \frac{h\nu}{c} = \frac{h}{\lambda}$
10. Шығу жұмысы -	$A_{\text{шығ}} = h\nu - \frac{m\vartheta^2}{2}$

Оқушылар бірін бірі тексереді. Сағат тілі бағытымен топтар бір-біріне дәптерлерін ұсынады экрандағы жауаппен тексеріп балын шығарады.

### **Бағалау критерилері:**

**9-10** дұрыс – 3 балл,

**7-8** дұрыс – 2 балл,

**5-6** дұрыс – 1 балл



РУХАНИ  
ЖАҢҒЫРУ

*Білімді бәрінен биік қоятын ел  
ғана табысқа жетеді*

## «Деңгейлік есептер шығару»



**ТҚШ, АҚШ, ЖҚШ деңгейлік есептерін шығару арқылы  
оқушылардың тарау бойынша деңгейлерін анықтау**

## ТКШ-1

Фотоэффектінің күміс үшін қызыл шекарасына сәйкес толқын ұзындығы 0,29 мкм. Электрондардың күмістен шығу жұмысы ( $h = 6,62 \cdot 10^{-34}$  Дж·с,  $c = 3 \cdot 10^8$  м/с)

- A)  $62,2 \cdot 10^{-27}$  Дж
- B)  $62,2 \cdot 10^{-26}$  Дж
- C)  $6,8 \cdot 10^{-20}$  Дж
- D)  $6,22 \cdot 10^{-20}$  Дж
- E)  $0,62 \cdot 10^{-24}$  Дж
- F)  $6,8 \cdot 10^{-19}$  Дж
- G)  $6,8 \cdot 10^{-21}$  Дж
- H)  $68 \cdot 10^{-20}$  Дж

## ТКШ-2

Фотонның энергиясы  $E = 2,7$  эВ-қа тең толқынның ұзындығы ( $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$  Дж·с,  $c = 3 \cdot 10^8$  м/с;  $1\text{эВ} = 1,6 \cdot 10^{-19}$  Дж)

- A) 460 нм
- B) 660 нм
- C) 560 нм
- D) 360 нм
- E) 760 нм
- F) 0.46 мкм
- G) 0.66 мкм
- H) 560 мм

**TKW 1**

**TKW 2**

**F, H**

**A, F**

## АКШ 1

Вакуумдық диодта электрондар анодқа 8 Мм/с жылдамдықпен жетеді. Шамның анодтық кернеуі

$$(m = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ кг; } e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл})$$

- A)  $200 \cdot 10^4 \text{ В}$
- B)  $200 \cdot 10^2 \text{ В}$
- C)  $1,82 \cdot 10^2 \text{ В}$
- D)  $200 \text{ В}$
- E)  $144 \cdot 10^2 \text{ В}$
- F)  $182 \text{ В}$
- G)  $1,82 \cdot 10^4 \text{ В}$
- H)  $144 \text{ В}$

## АКШ-2

Катодка түскен жарықтың толқын ұзындығы 420 нм болғанда, тежегіш кернеу 0,95В болса, электронның шығу жұмысы

$$(h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с, } c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с; } 1 \text{ эВ} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Дж, } e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл})$$

- A)  $\approx 3,2 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}$
- B)  $\approx 4,8 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}$
- C)  $\approx 2,5 \text{ эВ}$
- D)  $\approx 4 \text{ эВ}$
- E)  $\approx 3 \text{ эВ}$
- F)  $\approx 2 \text{ эВ}$
- G)  $\approx 4 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}$
- H)  $\approx 6,4 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}$

**АКШ 1**

**АКШ 2**

**C, F**

**A, F**

## ЖКШ-1

Жиілігі  $2 \cdot 10^{15}$  Гц жарық түсіргенде, литийден шыққан электрондардың максимал кинетикалық энергиясы ( $h = 6,62 \cdot 10^{-34}$  Дж·с,  $A = 3,84 \cdot 10^{-19}$  Дж)

- A)  $1 \cdot 10^{-20}$  Дж
- B)  $12,04 \cdot 10^{-19}$  Дж
- C)  $1,88 \cdot 10^{-18}$  Дж
- D)  $1,88 \cdot 10^{-19}$  Дж
- E)  $9,4 \cdot 10^{-19}$  Дж
- F)  $15 \cdot 10^{-19}$  Дж
- G)  $1,3 \cdot 10^{-29}$  Дж
- H)  $9,4 \cdot 10^{-22}$  Дж

## ЖКШ-2

Лазер 100 Вт қуат тұтына отырып толқын ұзындығы 600 нм жарық шығарады.

Лазердің ПӘК-і 0,1% болса, оның бір секундта шығаратын фотондары ( $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$  Дж;  $c = 3 \cdot 10^8$  м/с)

- A)  $3 \cdot 10^{17}$
- B)  $2,4 \cdot 10^{17}$
- C)  $3,5 \cdot 10^{17}$
- D)  $2 \cdot 10^{17}$
- E)  $0,3 \cdot 10^{18}$
- F)  $0,1 \cdot 10^{18}$
- G)  $0,2 \cdot 10^{18}$
- H)  $1 \cdot 10^{17}$



**ЖКШ 1**

**ЖКШ 2**

**Е**

**А, Е**



РУХАНИ  
ЖАҢҒЫРУ

*Сананың ашықтығы жаңа технологиялар  
алып келетін өзгерістерге дайын болу*

**«iTest.kz» бағдарламасымен  
оқушылар онлайн тест тапсыру.**



**Кванттық физика бөліміне берілген 10 сұрақтан  
тұратын тест тапсырмасын орындау**



**Мақсатқа жету үшін біздің  
санамыз жаңғырып отыруы тиіс.**

**«РУХАНИ ЖАҢҒЫРУ БҮГІННЕН БАСТАЛАДЫ»**

*тақырыбында постер қорғау.*



**ҚАЗАҚСТАН**

**2030**

# ҚАЗАҚСТАН - 2030



