

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 01

1. Рівноважне теплове випромінювання. Закон Кірхгофа. Закон Стефана-Больцмана. Закон зміщення Віна.
2. Знайти комутатор операторів \hat{x} та \hat{p}_x^2 .

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 9 від „05” червня 2023 року
Завідувач кафедри




Микола БОРОВИЙ

Екзаменатор

Олег ОЛІХ

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 02

1. Зовнішній фотоелектричний ефект. Фотони.
2. Частинка знаходиться в одновимірній прямокутній потенційній ямі з нескінченно високими стінками. Знайти масу частинки, якщо ширина ями дорівнює $2a$, а різниця енергій між 3-ім та 2-им енергетичними рівнями дорівнює ΔE .

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 9 від „05” червня 2023 року
Завідувач кафедри




Микола БОРОВИЙ

Екзаменатор

Олег ОЛІХ

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 03

1. Струм зміщення. Система рівнянь Максвелла та їх фізичний зміст.
2. Записати можливі терми атому з електронною конфігурацією p^5 .

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики

Протокол № 9 від „05” червня 2023 року

Завідувач кафедри

Екзаменатор




Микола БОРОВИЙ

Олег ОЛІХ

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 04

1. Магнітний момент атому. Множник Ланде.
2. З якою швидкістю має рухатися електрон, щоб його кінетична енергія була рівною енергії фотона з довжиною хвилі $\lambda = 250$ нм.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики

Протокол № 9 від „05” червня 2023 року

Завідувач кафедри

Екзаменатор




Микола БОРОВИЙ

Олег ОЛІХ

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 05

1. Серіальні закономірності атомних спектрів. Досліди Резерфорда та ядерна модель атома.
2. Записати можливі терми атому з електронною конфігурацією $3s^1 d^1$.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 9 від „05” червня 2023 року
Завідувач кафедри

Екзаменатор




Микола БОРОВИЙ

Олег ОЛІХ

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 06

1. Будова атомного ядра. Ізотопи, ізобари, ізотони. Енергія зв'язку. Ядерні сили.
2. В коло змінного струму частотою ω послідовно з резистором вмикають спочатку індуктивність L , а потім ємність C . Визначити опір резистора, якщо відношення амплітуд струмів, що проходять через резистор у першому та другому випадках, дорівнює k .

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 9 від „05” червня 2023 року
Завідувач кафедри

Екзаменатор




Микола БОРОВИЙ

Олег ОЛІХ

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 07

1. Квантовий постулат Бора. Постулати квантової механіки. Фізичний зміст хвильової функції.
2. На мильну плівку під кутом $\alpha = 60^\circ$ падає паралельний пучок білого світла. При спостереженні у відбитому світлі плівка має зелений колір ($\lambda = 0,52$ мкм). Визначити мінімальну товщину плівки d_{\min} . Показник заломлення мильного розчину $n = 1,33$.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 9 від „05” червня 2023 року
Завідувач кафедри

Екзаменатор

	Микола БОРОВИЙ
	Олег ОЛІХ

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка



Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 08

1. Процеси встановлення струму при розмиканні та замиканні кола з індуктивністю.
2. Записати спектральне позначення терму, у якого $S = 1$, $L = 2$, $g = 4/3$.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 9 від „05” червня 2023 року
Завідувач кафедри

Екзаменатор

	Микола БОРОВИЙ
	Олег ОЛІХ

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 09

1. Оптична різниця ходу. Зв'язок між різницею фаз коливання та оптичною різницею ходу хвиль. Умови мінімумів та максимумів інтерференції для оптичної різниці ходу. Загальна інтерференційна схема (схема Юнга).
2. Для електрону в атомі водню, стан якого описується хвильовою функцією $\psi = 1/\sqrt{\pi r_0^3} \exp(-r/r_0)$ знайти середнє значення проекції моменту імпульсу L_z .

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 9 від „05” червня 2023 року
Завідувач кафедри

Екзаменатор

	Микола БОРОВИЙ
	Олег ОЛІХ

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 10

1. Види взаємодій у природі. Класи елементарних частинок.
2. Кут між площинами поляризації двох поляроїдів $\alpha = 70^\circ$. Як зміниться інтенсивність світла, що проходить через них, якщо цей кут зменшити у $k = 5$ разів.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 9 від „05” червня 2023 року
Завідувач кафедри

Екзаменатор

	Микола БОРОВИЙ
	Олег ОЛІХ

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 11

1. Потік вектора магнітної індукції. Теорема Остроградського-Гауса для магнітних полів в інтегральній та диференціальній формі. Теорема про циркуляцію вектора магнітної індукції в інтегральній та диференціальній формі. Магнітне поле нескінченного прямолінійного струму та соленоїда.
2. Записати можливі терми атому з електронною конфігурацією $1s^2 2s^1 p^5$.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 9 від „05” червня 2023 року
Завідувач кафедри

Екзаменатор

	Микола БОРОВИЙ
	Олег ОЛІХ

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 12

1. Середнє значення фізичної величини. Диференціювання операторів за часом. Фізичні величини, що зберігаються.
2. Електрон рухається по колу радіусом $R = 1$ см в магнітному полі з індукцією $B = 0,02$ Тл. Яка кінетична енергія E_k електрона?

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 9 від „05” червня 2023 року
Завідувач кафедри

Екзаменатор

	Микола БОРОВИЙ
	Олег ОЛІХ

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 13

1. Досліди Штерна і Герлаха. Спін електрона. Хвильова функція частинок зі спіном. Спінове квантове число.
2. Електрон в атомі водню перейшов з четвертого енергетичного рівня на другий. Відповідно до теорії Бора, визначити енергію фотону, що при цьому випромінюється.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 9 від „05” червня 2023 року
Завідувач кафедри




Микола БОРОВИЙ

Екзаменатор

Олег ОЛІХ

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 14

- 1 Радіоактивність. Основний закон радіоактивного розпаду. Типи радіоактивних процесів.
2. Яка товщина скляної плоско паралельної пластинки з показником заломлення n , якщо точку на задній поверхні пластинки спостерігач бачить на відстані L від передньої поверхні? Вважати, що для малих кутів $\text{tg } \alpha \approx \sin \alpha$.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 9 від „05” червня 2023 року
Завідувач кафедри




Микола БОРОВИЙ

Екзаменатор

Олег ОЛІХ

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 15


1. Розподіл електронів по станах з одноелектронними квантовими числами. Електронні оболонки та підоболонки. Еквівалентні електрони.
2. На тонку плівку товщиною $d = 0.3$ мкм з показником заломлення $n = 1,4$ нормально до її поверхні падає біле світло. Визначити, який колір матиме плівка у відбитому світлі.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 9 від „05” червня 2023 року
Завідувач кафедри



Микола БОРОВИЙ

Екзаменатор



Олег ОЛІХ

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 16


1. Явище електромагнітної індукції. Закон електромагнітної індукції Правило Ленца. Вихрове електричне поле. Явище самоіндукції. Е.р.с. самоіндукції.
2. Записати можливі терми атому з електронною конфігурацією $2s^2p^1 3p^1$.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 9 від „05” червня 2023 року
Завідувач кафедри



Микола БОРОВИЙ

Екзаменатор



Олег ОЛІХ

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 17


1. Електрон у кулонівському полі. Радіальна частина хвильової функції. Головне квантове число. Енергія електрона у воднеподібному іоні.
2. При збільшенні температури абсолютно чорного тіла в n разів довжина хвилі, на яку припадає максимум енергетичної світності зменшилась на $\Delta\lambda$. Визначити початкову температуру тіла.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 9 від „05” червня 2023 року
Завідувач кафедри



Микола БОРОВИЙ

Екзаменатор



Олег ОЛІХ

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 18


1. Явний вигляд, власні функції і власні значення операторів координати, імпульсу, проекції моменту імпульсу та квадрата моменту імпульсу.
2. Знайти потужність P теплового випромінювання абсолютно чорної кульки радіусом $r = 15$ см, нагрітої до температури $T = 1500$ К. На якій довжині хвилі λ буде спостерігатися максимум інтенсивності випромінювання?

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 9 від „05” червня 2023 року
Завідувач кафедри



Микола БОРОВИЙ

Екзаменатор



Олег ОЛІХ

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 19

1. Періодична система елементів. Валентність.
2. Поверхня тіла спочатку була нагріта до температури T . Через деякий час одна половина цієї поверхні нагрілась на ΔT , а друга на ΔT охолонула. В скільки разів при цьому змінилась потужність випромінювання?

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 9 від „05” червня 2023 року
Завідувач кафедри




Микола БОРОВИЙ

Екзаменатор

Олег ОЛІХ

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 20

1. Рівняння Шредингера. Стаціонарне рівняння Шредингера. Оператор Гамільтона.
2. Літак летить горизонтально зі швидкістю V . Знайти різницю потенціалів, яка виникає між кінцями крил літака, якщо вертикальна складова індукції магнітного поля землі дорівнює B , а розмах крил літака - L .

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 9 від „05” червня 2023 року
Завідувач кафедри




Микола БОРОВИЙ

Екзаменатор

Олег ОЛІХ

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 21

1. Інтерференція у тонких плівках. Просвітлення оптики.
2. Розрахувати мультиплетність стану атому, повний механічний момент якого дорівнює $\frac{\hbar\sqrt{15}}{2}$, а орбітальний механічний момент - $\hbar\sqrt{2}$.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 9 від „05” червня 2023 року
Завідувач кафедри




Микола БОРОВИЙ

Олег ОЛІХ

Екзаменатор

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 22

1. Робота та потужність змінного струму. Ефективні значення сили та напруги змінного струму. Коефіцієнт потужності. Метод комплексних амплітуд
2. Знайти комутатор операторів \hat{L}_x та \hat{x} .

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 9 від „05” червня 2023 року
Завідувач кафедри




Микола БОРОВИЙ

Олег ОЛІХ

Екзаменатор

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 23

1. Електромагнітні хвилі. Властивості плоских електромагнітних хвиль. Абсолютний показник заломлення світла.
2. Визначити можливі мультиплетності терму $D_{3/2}$.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 9 від „05” червня 2023 року
Завідувач кафедри

Екзаменатор




Микола БОРОВИЙ

Олег ОЛІХ

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 24

1. Терми. Правило Гунда.
2. Конденсатор і електрична лампочка з'єднані послідовно і увімкнені в коло змінного струму напругою U і частотою ω . Яку ємність має мати конденсатор, щоб через лампочку протікав струм I , а падіння потенціалу на ній було рівним U_1 .

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 9 від „05” червня 2023 року
Завідувач кафедри

Екзаменатор




Микола БОРОВИЙ

Олег ОЛІХ

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 25

1. Оператори. Власні значення та власні функції операторів. Спектр оператора. Середнє значення оператора. Самоспряжені оператори та їхні властивості. Комутуючі оператори.
2. По трьом довгим прямим провідникам, розташованим у вершинах рівностороннього трикутника зі стороною a перпендикулярно до його площини, течуть в однаковому напрямі струми силою I_1 , I_2 і I_3 . Знайти індукцію магнітного поля в центрі трикутника.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 9 від „05” червня 2023 року
Завідувач кафедри




Микола БОРОВИЙ

Екзаменатор

Олег ОЛІХ

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 26

1. Співвідношення невизначеностей Гайзенберга. Квантовий мікроансамбль. Принцип доповнювальності Бора.
2. Протони прискорюються до енергії E . Яким буде радіус їхньої орбіти при русі в магнітному полі з індукцією B ?

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 9 від „05” червня 2023 року
Завідувач кафедри




Микола БОРОВИЙ

Екзаменатор

Олег ОЛІХ

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 27

1. Дифракція паралельних променів на щілині.
2. Скориставшись правилами Хунда знайти основний терм атомів Al, S та Cl.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики

Протокол № 9 від „05” червня 2023 року

Завідувач кафедри

Екзаменатор



Микола БОРОВИЙ

Олег ОЛІХ

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 28

1. Явний вигляд, власні функції і власні значення операторів координати, імпульсу, проекції моменту імпульсу та квадрата моменту імпульсу.
2. Прямий провідник довжиною $l = 10$ см, по якому тече струм силою $I = 20$ А, знаходиться в однорідному магнітному полі з індукцією $B = 0,01$ Тл. Чому дорівнює кут α між вектором B і напрямком струму, якщо на провідник з боку магнітного поля діє сила $F = 0,01$ Н?

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики

Протокол № 9 від „05” червня 2023 року

Завідувач кафедри

Екзаменатор



Микола БОРОВИЙ

Олег ОЛІХ

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 29

1. Стани електронів у багатоелектронному атомі. Самоузгоджене поле.
2. Цезій (робота виходу $A = 1,88$ еВ) освітлюється спектральною лінією водню ($\lambda = 476$ нм). Яку найменшу затримуючу різницю потенціалів U_z треба прикласти, щоб фотострум припинився?

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 9 від „05” червня 2023 року
Завідувач кафедри

Екзаменатор

	Микола БОРОВИЙ
	Олег ОЛІХ

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка



Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 30

1. Магнітне поле у вакуумі. Вектор магнітної індукції. Сила Лоренця. Сила Ампера.
2. Записати можливі терми атому з електронною оболонкою $1s^2 2s^2 p^6 3s^1 p^1$.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 9 від „05” червня 2023 року
Завідувач кафедри

Екзаменатор

	Микола БОРОВИЙ
	Олег ОЛІХ

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 31

1. Парність стану. Принцип нерозрізненості однакових частинок. Симетрія хвильових функцій.
2. Два конденсатори ємностями C_1 та C_2 увімкнено послідовно в коло змінного струму з амплітудою напруги U та частотою ω . Знайти амплітуду струму в колі і падіння напруги на кожному з конденсаторів.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 9 від „05” червня 2023 року
Завідувач кафедри

Екзаменатор



Микола БОРОВИЙ

Олег ОЛІХ

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 32

1. Частинка у центральному полі сил. Радіальна і кутова частини рівняння Шредингера.
2. Провідник довжиною L і електричним опором R розташований в однорідному магнітному полі з індукцією B . Яка напруга прикладена до провідника, якщо з боку магнітного поля на нього діє сила F ? Вектор B утворює з провідником кут α .

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 9 від „05” червня 2023 року
Завідувач кафедри

Екзаменатор



Микола БОРОВИЙ

Олег ОЛІХ

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 33

1. Поляризація при відбиванні та заломленні. Подвійне променезаломлення. Оптична активність.
2. Визначити частку атомів радіоактивного стронцію $^{90}_{38}\text{Sr}$, що розпалися протягом а) 12 років; б) 100 років. Вважати, що період напіврозпаду стронцію $T_{1/2} = 27$ років.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 9 від „05” червня 2023 року
Завідувач кафедри

Екзаменатор



Микола БОРОВИЙ

Олег ОЛІХ

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 34

1. Ефект Комптона. Гіпотеза де Бройля.
2. Скориставшись правилами Хунда знайти основний терм атомів $^4\text{Be}^9$, $^{12}_6\text{C}$ та $^{14}_7\text{N}$.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 9 від „05” червня 2023 року
Завідувач кафедри

Екзаменатор



Микола БОРОВИЙ

Олег ОЛІХ

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 35

1. Постулати Бора. Борівська модель атома водню.
2. Частинка, яка перебуває в нескінченно глибокій прямокутній потенціальній ямі, який характеризується квантовим числом $n = 2$. Яка ймовірність виявити частинку в крайній чверті ями?

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 9 від „05” червня 2023 року
Завідувач кафедри

Екзаменатор



Микола БОРОВИЙ

Олег ОЛІХ

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 36

1. Магнітне поле в речовині. Типи магнетиків. Природа діа-, пара- та ферромагнетизму.
2. Визначити фактор Ланде для наступних термів: а) 5F_2 ; б) 5P_1 .

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 9 від „05” червня 2023 року
Завідувач кафедри

Екзаменатор



Микола БОРОВИЙ

Олег ОЛІХ

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 37

1. Магнітне поле рухомого заряду. Принцип суперпозиції магнітних полів. Магнітне поле елементарного струму (закон Біо-Савара). Магнітне поле скінченного прямолінійного провідника.
2. Частинка масою m перебуває у потенціальному полі $U = kx^2/2$, а її хвильова функція має вигляд: $\psi(x) = Bx \exp(-\alpha^2 x^2)$, де B та α - додатні сталі. За допомогою рівняння Шрьодінгера знайти величину α та енергію частинки у цьому стані.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 9 від „05” червня 2023 року
Завідувач кафедри

Екзаменатор



Микола БОРОВИЙ

Олег ОЛІХ

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 38

1. Обмінна взаємодія.
2. Два нескінченні прямі провідники схрещені під прямим кутом. По провідникам протікають струми силою I_1 та I_2 . Відстань між провідниками дорівнює d . Визначити індукцію B магнітного поля, яке створюється цими струмами, у точці, розташованій на середині спільного перпендикуляра до провідників.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 9 від „05” червня 2023 року
Завідувач кафедри

Екзаменатор



Микола БОРОВИЙ

Олег ОЛІХ

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 39

1. Дифракційна ґратка. Дисперсія і роздільна здатність дифракційної ґратки. Критерій Релея.
2. Знайти комутатор операторів \hat{L}_x та \hat{p}_y .

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 9 від „05” червня 2023 року
Завідувач кафедри

Екзаменатор




Микола БОРОВИЙ

Олег ОЛІХ

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 40

1. Поглинання світла. Розсіяння світла.
2. Визначити можливі мультиплетності атомів літію ${}^3\text{Li}^6$ та вуглецю ${}^6\text{C}^{12}$, якщо вважати, що збуджуватися можуть лише електрони зовнішніх, незамкнутих підоболонки.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 9 від „05” червня 2023 року
Завідувач кафедри

Екзаменатор




Микола БОРОВИЙ

Олег ОЛІХ

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 41

1. Міжелектронна та спин-орбітальна взаємодії. Мультиплетне розщеплення рівнів. Правило Ланде.
2. Електрон в атомі водню перейшов з третього енергетичного рівня на основний. Відповідно до теорії Бора, визначити енергію фотону, що при цьому випромінюється.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 9 від „05” червня 2023 року
Завідувач кафедри




Микола БОРОВИЙ

Екзаменатор

Олег ОЛІХ

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 42

1. Дифракція світла. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракція Френеля. Дифракція Фраунгофера.
2. Атом знаходиться у D -стані, повний механічний момент якого дорівнює $\hbar\sqrt{20}$. Знайти можливі значення спінового механічного моменту.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 9 від „05” червня 2023 року
Завідувач кафедри




Микола БОРОВИЙ

Екзаменатор

Олег ОЛІХ

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 43

- Індуктивність контуру зі струмом. Індуктивність соленоїда. Енергія магнітного поля. Густина енергії магнітного поля.
- При зіткненні α -частинки з ядром бора $^{10}_5\text{B}$ відбулася ядерна реакція, в результаті якої утворилось два нових ядра. Одним з цих ядер було ядро атому водню ^1_1H . Визначити другу ядро, написати символічно реакцію, визначити її енергетичний ефект.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 9 від „05” червня 2023 року
Завідувач кафедри

Екзаменатор




Микола БОРОВИЙ

Олег ОЛІХ

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 44

- Магнітний момент замкненого витка зі струмом. Момент сил, які діють на виток зі струмом у однорідному магнітному полі. Енергія взаємодії витка з магнітним полем.
- Знайти механічні моменти атомів в станах 5F та 7H , якщо відомо, що в цих станах магнітні моменти дорівнюють нулеві.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 9 від „05” червня 2023 року
Завідувач кафедри

Екзаменатор




Микола БОРОВИЙ

Олег ОЛІХ

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 45

1. Механічний момент атому. LS- та jj- зв'язки.
2. Визначити потужність, що виділяється в колі змінного струму, яке складається з паралельно з'єднаних котушки індуктивністю L , конденсатора ємністю C та послідовно приєднаного до них резистора опором R . Діюче значення напруги у колі дорівнює U_d , циклічна частота струму – ω .

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 9 від „05” червня 2023 року
Завідувач кафедри



Микола БОРОВИЙ

Екзаменатор



Олег ОЛІХ

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

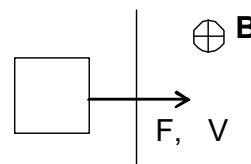
Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 46

1. Хвильова функція системи невзаємодіючих бозонів. Хвильова функція системи невзаємодіючих ферміонів. Детермінант Слейтера. Принцип Паулі.
2. Дротяна квадратна рамка зі стороною L та загальним опором R входить у простір де існує магнітне поле під дією зовнішньої сили F . Визначити індукцію магнітного поля, якщо рамка рухається зі сталою швидкістю V , а площа рамки перпендикулярна вектору магнітної індукції. Скільки тепла виділяється в рамці в одиницю часу в процесі входження? В який момент виділення тепла припиниться?



Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 9 від „05” червня 2023 року
Завідувач кафедри



Микола БОРОВИЙ

Екзаменатор



Олег ОЛІХ

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 47

1. Поляризація світла. Природне та поляризоване світло. Ступінь поляризації. Закон Малюса.
2. Записати спектральне позначення терму, у якого $S = 1/2$, $J = 5/2$, $g = 6/7$.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 9 від „05” червня 2023 року
Завідувач кафедри

Екзаменатор



Микола БОРОВИЙ

Олег ОЛІХ

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 48

1. Формула Релея-Джинса. Формула Планка.
2. Знайти середнє значення потенціальної енергії електрону в атомі водню, стан якого описується хвильовою функцією $\psi = 1/\sqrt{\pi r_0^3} \exp(-r/r_0)$.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 9 від „05” червня 2023 року
Завідувач кафедри

Екзаменатор



Микола БОРОВИЙ

Олег ОЛІХ

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 49

1. Явище інтерференції світла. Загальні умови мінімумів та максимумів інтерференції.
2. Визначити найбільш імовірне значення кута θ для електрону в атомі водню з хвильовою функцією $\psi = Ar \exp(-r/2r_0) \sin \theta \exp(i\varphi)$, де A – константа.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 9 від „05” червня 2023 року
Завідувач кафедри

Екзаменатор




Микола БОРОВИЙ

Олег ОЛІХ