

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. Явний вигляд, власні функції і власні значення операторів координати, імпульсу, проекції моменту імпульсу та квадрата моменту імпульсу.
2. Фотон з енергією $E = 100$ кеВ в результаті комптонівського ефекту розсіявся при зіткненні з вільним протоном на кут $\theta = \pi/2$. Визначити енергію фотону після розсіювання.

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 № 02

1. Поглинання світла. Розсіювання світла.
2. Зобразити схему можливих переходів у слабкому магнітному полі для спектральної лінії, яка відповідає переходу $^2D_{3/2} \rightarrow ^2P_{3/2}$.

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 № 03

1. Рівняння Шредингера. Стаціонарне рівняння Шредингера. Оператор Гамільтона.
2. Мідну кульку, віддалену від інших тіл опромінюють електромагнітним випромінюванням з довжиною хвилі λ . До якого максимального потенціалу зможе зарядитися кулька?

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. Індуктивність контуру зі струмом. Індуктивність соленоїда. Енергія магнітного поля. Густина енергії магнітного поля.
2. Активність деякого препарату зменшується в $n = 2,5$ разів за $t = 7$ діб. Знайти його період напіврозпаду.

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. Процеси встановлення струму при розмиканні та замиканні кола з індуктивністю.
2. Скориставшись правилами Хунда знайти число електронів в єдиній незаповненій підоболонці атому, основний терм якого ${}^6S_{5/2}$.

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 № 06

1. Електромагнітні хвилі. Властивості плоских електромагнітних хвиль. Абсолютний показник заломлення світла.
2. Знайти терм, що відповідає основному стану атому електронна конфігурація незаповненої підоболонки якого $5d^7$.

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

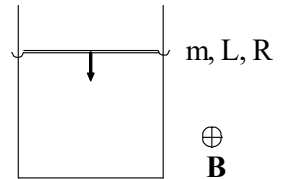
Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

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

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 07

- Магнітний момент атому. Множник Ланде.
- По вертикальним рейкам, розташованим в горизонтальному магнітному полі з індукцією B на відстані L одна від одної ковзає провідник масою m і опором R . Якої максимальної швидкості він зможе досягти?



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

- Рівноважне теплове випромінювання. Закон Кірхгофа. Закон Стефана-Больцмана. Закон зміщення Віна.
- Зобразити схему можливих переходів у слабкому магнітному полі для спектральної лінії, яка відповідає переходу $^2D_{5/2} \rightarrow ^2P_{3/2}$.

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

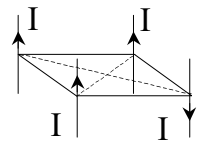
Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

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

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 09

1. Будова атомного ядра. Ізотопи, ізобари, ізотони. Енергія зв'язку. Ядерні сили.
2. По чотирьом довгим прямим паралельним провідникам, розташованих у вершинах квадрату зі стороною a , перпендикулярно до площини квадрату, проходять струми силою I , причому в трьох провідниках струми течуть в одному напрямі, а по четвертому – в протилежному. Визначити індукцію магнітного поля B у центрі квадрату.



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 № 10

1. Середнє значення фізичної величини. Диференціювання операторів за часом. Фізичні величини, що зберігаються.
2. Мідний прямий провід підвішено горизонтально за допомогою двох ниток, що проводять електричний струм і поміщено у вертикальне магнітне поле. Коли по провіднику тече струм силою I , провід відхиляється на кут α від вертикалі. Площа перерізу провідника S . Визначити індукцію магнітного поля.

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 № 11

1. Магнітний момент замкненого витка зі струмом. Момент сил, які діють на виток зі струмом у однорідному магнітному полі. Енергія взаємодії витка з магнітним полем.
2. Атом знаходиться у стані, мультиплетність якого дорівнює 3, а повний механічний момент – $\hbar\sqrt{20}$. Яким може бути відповідне квантове число L ?

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. Стани електронів у багатоелектронному атомі. Самоузгоджене поле.
2. На ширині щілини вкладається $\eta = 6$ довжин хвиль падаючого нормально світла. Під яким кутом буде спостерігатися третій дифракційний мінімум світла?

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. Поляризація світла. Природне та поляризоване світло. Ступінь поляризації. Закон Малюса.
2. Визначити максимально можливий орбітальний механічний момент атому, що знаходиться в стані, мультиплетність якого п'ять, а число можливих значень проекції повного механічного моменту 7. Записати спектральне позначення цього терму.

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. Інтерференція у тонких плівках. Просвітлення оптики.
2. Для електрону в атомі водню, стан якого описується хвильовою функцією $\psi(r) = \exp(-r/2r_0)/\sqrt{\pi r_0^3}$ (r_0 – стала) знайти середню відстань від ядра.

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. Дифракція світла. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракція Френеля. Дифракція Фраунгофера.
2. Знайти енергію зв'язку ядра, яке має однакове число протонів та нейтронів та радіус, у 1,5 разів менший за радіус ядра ^{27}Al .

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. Електрон у кулонівському полі. Радіальна частина хвильової функції. Головне квантове число. Енергія електрона у воднеподібному іоні.
2. Протон рухається в однорідному магнітному полі з індукцією B по колу радіусом R . Визначити довжину хвилі де Бройля для нього.

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. Магнітне поле рухомого заряду. Принцип суперпозиції магнітних полів. Магнітне поле елементарного струму (закон Біо-Савара). Магнітне поле скінченного прямолінійного провідника.

2. Знайти комутатор операторів \hat{L}_x та \hat{p}_z .

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. Магнітне поле у вакуумі. Вектор магнітної індукції. Сила Лоренця. Сила Ампера.

2. Записати можливі терми атому з електронною конфігурацією $4p^1 f^1$.

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 № 19

1. Частинка у центральному полі сил. Радіальна і кутова частини рівняння Шредингера.
2. Яка напруженість електричного поля, що створюється ядром на четвертій борівській орбіті атома водню?

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 № 20

1. Досліди Штерна і Герлаха. Спін електрона. Хвильова функція частинок зі спіном. Спінове квантове число.
2. Знайти зсув фаз між напругою і силою струму в колі, що складається з паралельно увімкнених резистора опором R , конденсатора ємністю C та послідовно під'єднаної до них котушки індуктивністю L . Частота змінного струму дорівнює ω .

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 № 21

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

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 № 22

1. Дифракція паралельних променів на щілині.
2. Записати можливі терми для системи з двох d електронів, що знаходяться в різних електронних оболонках.

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 № 23

1. Формула Релея-Джинса. Формула Планка.
2. Обчислити множник Ланде для атому в стані 3P .

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. 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. Визначити початкову активність радіоактивного препарату магнію ^{27}Mg масою $m = 2 \cdot 10^{-10}$ кг, а також його активність через час $t = 6$ год. Період напіврозпаду препарату $T_{1/2} = 10$ хв.

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. Механічний момент атому. LS- та jj- зв'язки.
2. Червона границя фотоелектру для цинку $\lambda_0 = 310$ нм. Визначити максимальну кінетичну енергію $E_{k,max}$ фотоелектронів в електрон-вольтах, якщо на цинк падає світло з довжиною хвилі $\lambda = 200$ 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 № 26

1. Явище інтерференції світла. Загальні умови мінімумів та максимумів інтерференції.
2. Знайти результати дії операторів $\frac{d^2}{dx^2} x^2$ та $\left(\frac{d}{dx} x\right)^2$ на функцію $\exp(x)$.

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 № 27

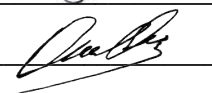
1. Струм зміщення. Система рівнянь Максвелла та їх фізичний зміст.
2. Підрахувати дефект маси та енергію зв'язку ядра ${}^7_3\text{Li}$.

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 № 28

1. Радіоактивність. Основний закон радіоактивного розпаду. Типи радіоактивних процесів.
2. Визначити частоту обертання електрону на другій орбіті в атомі водню згідно з теорією Бора.

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 № 29

1. Обмінна взаємодія.
2. По коловому контуру радіусом R тече струм силою I . Знайти індукцію магнітного поля в центрі контуру.

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. Хвильова функція системи невзаємодіючих бозонів. Хвильова функція системи невзаємодіючих ферміонів. Детермінант Слейтера. Принцип Паулі.
2. Котушка, яка складається з N витків дроту, розміщена в магнітному полі, лінії індукції якого направлені вздовж осі котушки. Площа поперечного перерізу котушки S , її опір R . Знайти потужність теплових втрат, якщо індукція магнітного поля рівномірно змінюється в часі зі швидкістю $\dot{\Phi}$.

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. Є два абсолютно чорних тіла. Температура одного з них $T_1 = 2500$ К. Знайти температуру другого, якщо довжина хвилі, що відповідає максимуму його випромінювальної здатності на $\Delta\lambda = 0,50$ мкм більша відповідної довжини для першого тіла.

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. Оператори. Власні значення та власні функції операторів. Спектр оператора. Середнє значення оператора. Самоспряжені оператори та їхні властивості. Комутуючі оператори.
2. Електрон вибито з атому водню що перебуває в основному стані фотоном з енергією $E = 17.7$ еВ. Визначити швидкість електрону v за межами атому.

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. Явище електромагнітної індукції. Закон електромагнітної індукції Правило Ленца. Вихрове електричне поле. Явище самоіндукції. Е.р.с. самоіндукції.
2. Знайти найбільш ймовірне значення координати частинки, стан якої описується хвильовою функцією $\psi(x) = Bx \exp(-\alpha^2 x^2)$, де B та α – відомі сталі.

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. Міжелектронна та спин-орбітальна взаємодії. Мультиплетне розщеплення рівнів. Правило Ланде.
2. Діаметр циліндричної спіралі електричної лампочки дорівнює d , її довжина – L . При ввімкненні лампочки в мережу з напругою U через неї тече струм силою I . Знайти температуру спіралі, вважаючи її абсолютно чорним тілом та припустивши що в стані рівноваги все тепло, яке в ній виділяється, втрачається за рахунок випромінювання.

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. Дифракційна ґратка. Дисперсія і роздільна здатність дифракційної ґратки. Критерій Релея.
2. Відомо, що в F - і D -станах двох різних атомів кількість можливих значень квантового числа J однакове і рівне трьом. Визначити спіновий момент атомів у цих станах.

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. Ефект Комптона. Гіпотеза де Бройля.
2. Стан електрону в атомі описується хвильовою функцією $\psi = A \frac{r}{r_0} \exp\left(-\frac{r}{2r_0}\right)$, де A та r_0 – сталі величини. Знайти його найбільш імовірну відстань від ядра.

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. Робота та потужність змінного струму. Ефективні значення сили та напруги змінного струму. Коефіцієнт потужності. Метод комплексних амплітуд.
2. Знайти середнє значення сили взаємодії з ядром електрону в атомі водню, стан якого

описується хвильовою функцією $\psi(r) = \frac{1}{\sqrt{\pi} r_0^3} \exp\left(-\frac{r}{r_0}\right)$.

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. Співвідношення невизначеностей Гайзенберга. Квантовий мікроансамбль. Принцип доповнювальності Бора.
2. Коливальний контур радіоприймача, який складається з конденсатора та котушки, настроєний на радіостанцію, частота якої ν_0 . У скільки разів потрібно змінити ємність конденсатора, щоб приймач був настроєний на довжину хвилі λ ?

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. 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. Атом знаходиться в магнітному полі з індукцією $B = 0,25$ Тл. Підрахувати повну величину розщеплення терма а) 1D ; б) 3F_4 .

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

Екзаменатор

	Микола БОРОВИЙ
	Олег ОЛХ

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

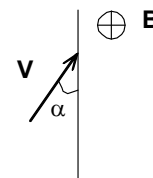
Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

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

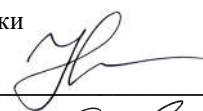
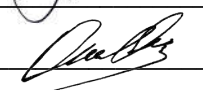
ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 40

1. Види взаємодій у природі. Класи елементарних частинок.
2. Електрон, що летить зі швидкістю V потрапляє в область однорідного магнітного поля, силові лінії якого перпендикулярні до напрямку швидкості електрону. Границя поля утворює кут α зі швидкістю електрону. Визначити зміну імпульсу електрона після вильоту з магнітного поля.



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

Екзаменатор

	Микола БОРОВИЙ
	Олег ОЛХ

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. Постулати Бора. Борівська модель атома водню.
2. Знайти комутатор операторів \hat{L}_x та \hat{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 № 42

1. Квантовий постулат Бора. Постулати квантової механіки. Фізичний зміст хвильової функції.
2. Конденсатор та резистор опором R увімкнені паралельно у коло змінного струму частотою ω . Знайти ємність конденсатора, якщо зсув між напругою і струмом у колі φ .

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 № 43

1. Періодична система елементів. Валентність.
2. Розрахувати енергію, яку потрібно надати атому водню в основному стані, щоб його серія Бальмера містила лише одну спектральну лінію.

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 № 44

1. Магнітне поле в речовині. Типи магнетиків. Природа діа-, пара- та ферромагнетизму.
2. Знайти максимально можливий повний механічний момент атому з електронною конфігурацією $1s^1 2p^1 3d^1$.

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 № 45

1. Поляризація при відбиванні та заломленні. Подвійне променезаломлення. Оптична активність.
2. Користуючись правилами Хунда, обчислити повний магнітний момент основного стану атому, в якому незаповнена під оболонка містить три d -електрони.

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. Зовнішній фотоелектричний ефект. Фотони.
2. Частинка знаходиться в одновимірній прямокутній потенційній ямі з нескінченно високими стінками. Знайти квантове число n енергетичного рівня частинки, якщо інтервали енергій до сусідніх з ним рівнів (верхнього та нижнього) відносяться як 1,4:1.

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 № 47

1. Терми. Правило Гунда.
2. Визначити температуру тіла при якій воно б випромінювало в n разів більше ніж поглинало. Температура оточуючого середовища T_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 № 48

1. Розподіл електронів по станах з одноелектронними квантовими числами. Електронні оболонки та підоболонки. Еквівалентні електрони.
2. Магнітний потік через нерухомий контур з опором R змінюється протягом інтервалу часу τ за законом $\Phi(t) = at(t - \tau)$. Знайти кількість теплоти Q , яка при цьому виділиться в контурі.

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

Екзаменатор



Микола БОРОВИЙ

Олег ОЛІХ