|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Нано электроникаға көшудің себебі мен жаңа мүмкіндіктер тұралы жазыңыз. | Напишите о причине перехода на нано электронику и о новых возможностях. |  |
| 2 | Жартылай өткізгіш құрылғылардың көлемін одан әрі азайту жолында физикалық шектеулер тұралы жазыңыз. | Запишите физические ограничения для дальнейшего уменьшения объема традиционных полупроводниковых устройств. |  |
| 3 | Нанотехнологияның теориялық негізі тұралы жазыңыз.  | Напишите о теоретических основах нанотехнологий. |  |
| 4 | 1-D, 2-D, 3-D тұрлі наноматериалдар тұралы жазыңыз. | Напишите об 1-D, 2-D, 3-D наноматериалах. |  |
| 5 | Бөлек  және байланысқан кванттық құдықтардың арасындағы айырмашылық тұралы жазыңыз. | Пожалуйста, опишите разницу между отдельными и ассоциированными квантовыми ямами. |  |
| 6 | Электрондардың туннелдеуі тұралы жазыңыз. | Напишите об электронном туннелировании. |  |
| 7 | Жоғарыдан төменге наноматериалдар синтездеу әдістер  тұралы жазыңыз.  | Запишите методы синтеза наноматериалов сверху вниз. |  |
| 8 | Төменнен жоғарыға наноматериалдар синтездеу әдістер  тұралы жазыңыз. | Запишите о методах синтеза наноматериалов снизу вверх. |  |
| 9 | Кристалдардың сингулярлы және сингулярлы емес беттерінде өсу механизмдер арасындағы айырмашылығын анықтаңыз.  | Покажите различия между механизмами роста на сингулярных и не сингулярных поверхностях кристаллов. |  |
| 10 | Бу-кристал, сұйық-кристал, бу-сұйық-кристал өсу механизмдер тұралы жазыңыз. | Напишите о механизмах роста пар-кристалл, жидкость-кристалл, пар-жидкость-кристалл. |  |
| 11 | Наноматериалдарды төменнен жоғары синтез әдісімен алуға болатын технологиялар тұралы жазыңыз.  | Опишите технологии получения наноматериалов с низу вверх. |  |
| 12 | Наноматериалдарды вакуумды синтездеу әдісімен алуға болатын технологиялар тұралы жазыңыз.  | Напишите о технологиях вакуумного синтеза наноматериалов. |  |
| 13 | Наноматериалдарды вакуумды молекулярлық сәуле эпитаксия әдісімен алуға болатын технология тұралы жазыңыз.  | Напишите о технологии синтеза наноматериалов с помощью вакуумного молекулярно-лучевого осаждения. |  |
| 14 | Наноматериалдарды жоғарыдан төменге синтез әдісімен алуға болатын технологиялар тұралы жазыңыз.  | Запишите технологии создания наноматериалов методом сверху вниз. |  |
| 15 | Механикалық дисперсиялау технологиясы және бұл технологияның артықшылығы тұралы жазыңыз.  | Напишите о технологии механического диспергирования и преимуществах этой технологии. |  |
| 16 | Наноматериалдарды синтездейтін лазерлі абляция технологиясы тұралы жазыңыз.  | Напишите о технологии синтеза наноматериалов лазерной абляцией. |  |
| 17 | Наноматериалдарды синтездейтін электро-искра технологиясы тұралы жазыңыз. | Напишите об электроискровом синтезе наноматериалов. |  |
| 18 | Нанопоралы материалдарды синтездейтін анодирование технологиясы тұралы жазыңыз.  | Напишите о технологии синтеза нанопористых материалов анодированием. |  |
| 19 | Наноматериалдарды булардың химиялық реакция (СVD) арқылы алынуы тұралы жазыңыз. | Напишите о технологии синтеза наноматериалов с помощью химической реакции в газовой фазе (CVD). |  |
| 20 | Наноматериалдарды аса жоғары вакуумда синтездейтін молекулярлы технолия тұралы жазыңыз. | Напишите о молекулярной лучевой технологии синтеза наноматериалов в очень высоком вакууме. |  |
| 21 | Екі өлшемді наноматериалдарды жасау үшін қандай технологиялар қолданатын тұралы жазыңыз. | Опишите, какие технологии используют для создания двумерных наноматериалов. |  |
| 22 | Бір өлшемді наноматериалдарды шығару үшін қандай технологиялар қолданатын тұралы жазыңыз. | Запишите, какие технологии используют для производства одномерных наноматериалов. |  |
| 23 | Нөлдік өлшемді наноматериалдарды өндіру үшін қандай технологиялар қолданатын тұралы жазыңыз. | Запишите, какие технологии используют для производства наноразмерных материалов. |  |
| 24 | Көміртекті графен синтездеу нанотехнологиялары тұралы жазыңыз. | Напишите о нанотехнологиях синтеза углеродных нано нитей. |  |
| 25 | Көміртекті нанотрубка синтездеу нанотехнологиялары тұралы жазыңыз. | Напишите о нанотехнологиях синтеза углеродных нанотрубок. |  |
| 26 | Графен көміртекті синтездеу нанотехнологиялары тұралы жазыңыз. | Напишите о свойствах и технологии синтеза графена. |  |
| 27 | Наноматериалдарыны CVD газофазалық синтезі тұралы жазыңыз.  | Опищите достоинства синтеза наноматериалов газофазным CVD. |  |
| 28 | Кеуекті наноқұрылымдық материалдардың айырықша ерекшеліктері тұралы жазыңыз. | Напишите об особенностях пористых наноструктурированных материалов. |  |
| 29 | Кеуекті кремний қасиеттері мен жасау әдістері тұралы жазыңыз.  | Напишите о свойствах и методах формирования пористого кремния. |  |
| 30 | Кеуекті алюминий қасиеттері мен жасау әдістері тұралы жазыңыз. | Напишите о технологии и свойствах пористого алюминия. |  |
| 31 | 1021 см-3 концентрацияға дейін легірленген кремнийлі диодтың ең аз мөлшері қандай болатынын көрсетіңіз.  | Укажите размер минимального куба кремния, в котором сохраняется 8 атомов примеси если концентрация примеси равна 1021 см-3. |  |
| 32 | 1018 см-3 концентрацияға дейін легірленген кремнийлі диодтың ең аз мөлшері қандай болатынын көрсетіңіз. | Укажите размер минимального куба кремния, в котором сохраняется 8 атомов примеси если концентрация примеси равна 1018 см-3. |  |
| 33 | 1015 см-3 концентрацияға дейін легірленген кремнийлі диодтың ең аз мөлшері қандай болатынын көрсетіңіз.  | Укажите размер минимального куба кремния, в котором сохраняется 8 атомов примеси если концентрация примеси равна 1015 см-3. |  |
| 34 | 1012 см-3 концентрацияға дейін легірленген кремнийлі диодтың ең аз мөлшері қандай болатынын көрсетіңіз.  | Укажите размер минимального куба кремния, в котором сохраняется 8 атомов примеси если концентрация примеси равна 27 1015 см-3. |  |
| 35 | 109 см-3 концентрацияға дейін легірленген кремнийлі диодтың ең аз мөлшері қандай болатынын көрсетіңіз.  | Просчитайте значения разрещенных для электронов энергетических состояний в кубичекой квантовой яме 2 нм, глубиной 1 эВ если *ћ* = 6,58 • 10 -16***эВ***·с, м0 = 0,9 10-30 кг.  |  |
| 36 | Биіктігі 3 эВ потенциал барьері бар 2 нм кванттық нуктеде электронға қандай энергетикалық деңгейлер руқсат етілгенін көрсетіңіз егер *ћ* = 6,58 • 10 -16***эВ***·с, м0 = 0,9 10-30 кг.  | Просчитайте значения разрещенных для электронов энергетических состояний в кубичекой квантовой яме 1,6 нм, глубиной 1,2 эВ если *ћ* = 6,58 • 10 -16***эВ***·с, м0 = 0,9 10-30 кг. |  |
| 37 | Биіктігі 2 эВ потенциал барьері бар 4 нм кванттық нуктеде электронға қандай энергетикалық деңгейлер руқсат етілгенін көрсетіңіз егер *ћ* = 6,58 • 10 -16***эВ***·с, м0 = 0,9 10-30 кг.  | Просчитайте значения разрещенных для электронов энергетических состояний в кубичекой квантовой яме 1,4 нм, глубиной 1,4 эВ если *ћ* = 6,58 • 10 -16***эВ***·с, м0 = 0,9 10-30 кг.  |  |
| 38 | Биіктігі 2 эВ потенциал барьері бар 3 нм кванттық нуктеде электронға қандай энергетикалық деңгейлер руқсат етілгенін көрсетіңіз егер *ћ* = 6,58 • 10 -16***эВ***·с, м0 = 0,9 10-30 кг.  | Просчитайте значения разрещенных для электронов энергетических состояний в кубичекой квантовой яме 1,2 нм, глубиной 1,6 эВ если *ћ* = 6,58 • 10 -16***эВ***·с, м0 = 0,9 10-30 кг |  |
| 39 | Биіктігі 1,8 эВ потенциал барьері бар 6 нм кванттық нуктеде электронға қандай энергетикалық деңгейлер руқсат етілгенін көрсетіңіз егер *ћ* = 6,58 • 10 -16***эВ***·с, м0 = 0,9 10-30 кг. | При осаждении кремниевой пленки на подложки, общей площадью 1 м2, методом CVD из газа, содержащего 1 гмоль силана, получена нанокристаллическая пленка плотностью 2,32 г/см3. Рассчитайте среднюю толщину пленки. Вес атома кремния 4,664 10-23 г. |  |
| 40 | Биіктігі 1,6 эВ потенциал барьері бар 7 нм кванттық нуктеде электронға қандай энергетикалық деңгейлер руқсат етілгенін көрсетіңіз егер *ћ* = 6,58 • 10 -16***эВ***·с, м0 = 0,9 10-30 кг | При осаждении кремниевой пленки на подложки, общей площадью 1 м2, методом CVD из газа, содержащего 0.5 гмоль силана, получена нанокристаллическая пленка плотностью 2,3 г/см3. Рассчитайте среднюю толщину пленки. Вес атома кремния 4,664 10-23 г. |  |
| 41 | 10 нм метал қабыршақ алу үшін керекті ілменің салмағын табыңдар егер металдың меншікті салмағы 16 г/см-3 , буландырғыштан қашықтығы 10 см болса. | При осаждении кремниевой пленки на подложки, общей площадью 10 м2, методом CVD из газа, содержащего 0.3 гмоль силана, получена нанокристаллическая пленка плотностью 2,32 г/см3. Рассчитайте среднюю толщину пленки. Вес атома кремния 4,664 10-23 г. |  |
| 42 | 8 нм метал қабыршақ алу үшін керекті ілменің салмағын табыңдар егер металдың меншікті салмағы 16 г/см-3 , буландырғыштан қашықтығы 12 см болса. | Найти вес навески для получения 5 нм пленки вакуумным напылением, если удельный вес материала составляет 16 г/см3, а расстояние до подложки 10 см. |  |
| 43 | 6 нм метал қабыршақ алу үшін керекті ілменің салмағын табыңдар егер металдың меншікті салмағы 16 г/см-3 , буландырғыштан қашықтығы 14 см болса. | Найти вес навески для получения 4 нм пленки вакуумным напылением, если удельный вес материала составляет 14 г/см3, а расстояние до подложки 6 см. |  |
| 44 | 4 нм метал қабыршақ алу үшін керекті ілменің салмағын табыңдар егер металдың меншікті салмағы 16 г/см-3 , буландырғыштан қашықтығы 16 см болса. | Найти вес навески для получения 3 нм пленки вакуумным напылением, если удельный вес материала составляет 12 г/см3, а расстояние до подложки 8 см. |  |
| 45 | 2 нм метал қабыршақ алу үшін керекті ілменің салмағын табыңдар егер металдың меншікті салмағы 16 г/см-3 , буландырғыштан қашықтығы 18 см болса. | Найти вес навески для получения 6 нм пленки вакуумным напылением, если удельный вес материала составляет 10 г/см3, а расстояние до подложки 9 см. |  |

6 1023 плотность 2,33 г/см3, 28 а.е.м. 4,664 10-23 г.

V=m/r=Nm/r=6 1023 4,664 10-23 г /2.33=1.21 cm 3