

1. Радиационные потери. Когда они наблюдаются и для каких частиц?
2. Поясните природу тормозного излучения.
3. Поясните, что такое синхротронное излучение и укажите рациональные области его применения?
4. В чем состоит процесс столкновения частиц с замещением? Когда такое явление происходит, если рассматривать взаимодействие налетающего первично-выбитого атома с атомом решетки?
5. Поясните, в чем состоит эффект простой фокусировки при взаимодействии выбитого атома с атомами решетки и укажите область параметров, где это явление имеет место?
6. Поясните, когда происходит фокусировка с переносом импульса, а когда с переносом массы?
7. Что такое динамический краудин? Поясните особенности формирования уединенного возмущения подобной природы при рассмотрении эффектов взаимодействия с замещением?
8. Потенциал Борна-Майера. Где он применим?
9. Поясните физический смысл длины волны *де-Бройля*?
10. Как рассчитать количество актов взаимодействия в единицу времени используя знание о сечении процесса?
11. Что можно сказать о величине средней энергии образования устойчивого простого дефекта при столкновениях первично выбитого атома с атомами вещества?
12. Поясните эффект каналирования быстрых заряженных частиц в кристаллической структуре? Что можно сказать об особенностях каналирования электронов и ионов?
13. Как влияет фокусировка на количество простых дефектов, образованных при движении первично выбитого атома?
14. Поясните влияние каналирования на процесс образования простых дефектов первично выбитыми атомами в твердом теле.
15. Можно ли сформировать пучок быстрых нейтральных частиц на основе правила Бора?
16. Поясните, почему процессы фокусировки реализуются чаще в направлениях плотной упаковки атомов?
17. Поясните влияние фокусировки на процесс образования простых дефектов первично выбитыми атомами в твердом теле.
18. Что такое каскадная функция?
19. Как оценить равновесную концентрацию дефектов в кристаллическом твердом теле? О каких дефектах идет речь?
20. Поясните физический смысл понятия «сечение взаимодействия». Какова размерность этой величины?
21. Что такое длина свободного пробега?
22. Когда можно применять описание взаимодействий в твердом теле как упругие столкновения?
23. Поясните в каких условиях справедливы оценки потерь энергии движущегося иона в веществе согласно формуле для Боровских потерь?
24. Когда применимо классическое описание, а когда квантовое?
Какие виды простых дефектов будут преобладать при постепенном нагреве кристаллического твердого тела?
25. Как соотносятся сечение взаимодействия отдельной частицы и макросечение?
26. Почему часто вместо использования термина «Боровские потери» говорят «потери на возбуждение электронов»? О каких электронах идет речь и что понимают под их возбуждением?
27. Как поступать, если неизвестно, можно ли применять классическое описание процессов столкновений (взаимодействий) частиц или непременно следует обращаться к квантовому описанию, которое заведомо сложнее?
28. Поясните физический смысл длины волны *де-Бройля*?

29. Что происходит с простыми дефектами при отжиге кристаллического твердого тела?
30. Что такое дифференциальное сечение взаимодействия?
31. Как оценить пороговую энергию, ниже которой преобладают (квази)упругие взаимодействия движущегося первичного выбитого атома с частицами вещества?
32. Почему при описании взаимодействия частиц часто переходят в систему центра масс?
33. Как влияет процесс закалки кристаллического твердого тела на состояние простых дефектов?
34. Как рассчитать величину сечения взаимодействия? Какие закономерности или соотношения для этого следует знать?
35. Можно ли сформировать пучок быстрых нейтральных частиц на основе правила Бора?
36. Что можно сказать о величине средней энергии образования устойчивого простого дефекта при столкновениях первично выбитого атома с атомами вещества?
37. Могут ли при движении атомов в среде появиться многозарядные ионы?
38. Что можно сказать о характере локализации в пространстве свободного электрона в металле или в диэлектрике?
39. Что такое экситоны?
40. Типы связей в кристаллах. Ковалентная, ионная и металлическая связи.
41. Поясніть особливості атермічної перебудови у легких та важких елементах наприкінці каскаду зіткнень при взаємодії первично-вибитого атому (за рахунок дії випромінювання) з ґратками твердого тіла.
42. Приведите характерні риси релаксації електронів та іонів підсистем при реалізації теплових піків у легких та важких матеріалах при взаємодії первично-вибитого атому (за рахунок дії випромінювання) з ґратками твердого тіла.
43. Як зробити оцінку температури піка? Які вам відомі експерименти, що вивчають цей ефект?
44. Порівняйте ефективність процесів фотоефекту, комптон-ефекту та процесу утворення пар при взаємодії електромагнітного випромінювання з твердим тілом.
45. Приведите остаточний вигляд каскадної функції, яка описує каскад зіткнень при взаємодії первично-вибитого атому (за рахунок дії випромінювання) з ґратками твердого тіла, з врахуванням різних механізмів втрат, фокусування, збудження електронів та каналювання.
46. Поясните природу тормозного излучения.
47. Когда можно говорить об ионизационных потерях, а когда о возбуждении электронов?
48. Почему высокоэнергетичные ионы практически не создают простых дефектов?
49. Что можно сказать о критической энергии фокусировки в легких и тяжелых элементах?
50. Поясните особенности передачи энергии атомам вещества нейтронами. Какие виды взаимодействия Вы знаете?

1. Торм. когда расб. тормоз. (потери на изг.)

1. летит быстрее от скор-ти расстр-е
попадающей (физ. скор-ти вояки)

2. Для легких расб. Для тяж. р. и. < <

когда летит осечка.

2. Торм. изг. - расб. влетает в среду в ков.
тормозится

Исп. ... е над. на пов-ти лет, отскакив.
и изгн. → ускор-е → изгн-е

Реш. аппарат. е добав. об аном. и м.г.
Эл. микроконтроллер

3. Изг. свод. с тем, что расб. движ. по траектории
(в т.ч. по кругу, круговая траектория)

Ускорение

Судиментиров. изгн-е (лет. измер-в, ков.
ЭО изгн-е делает бот)

Исп. ускоритель

Обмр. вес-во, наб-ло, биологич. наб-ло

4) Изг. с передано эн-го первично-взвеш.
аппарат.

Час. занимает место, мой, на ков.
напёрло (расб. одной массой)

когда эн >> эн. свери ат. в вич-ве

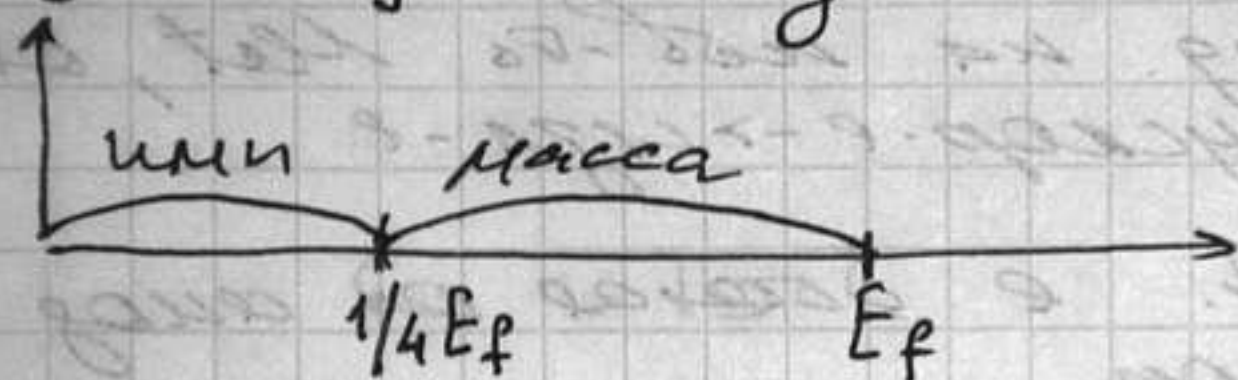
5. ППР - if дост. много упаковки в везе-ве

Под ушом и упаковке удар-се 1-воздух абан
→ ~~в~~равновесие

1. Расс. м-ду аб. $d \ll \dots$
помещение

6. if не замес-ся → передается (минус)
удар, записана не лебел

Замес-с когда эн → болонка



идет фокусир.
импа

7. Это перенос имп-а

Уединенн. волна стабильна

$$v < v_{gr.}$$



Болстро рбуклаеб

При перех. от 1 аб к др. пер-ебел
0,1 - 0,5 эв при замес.

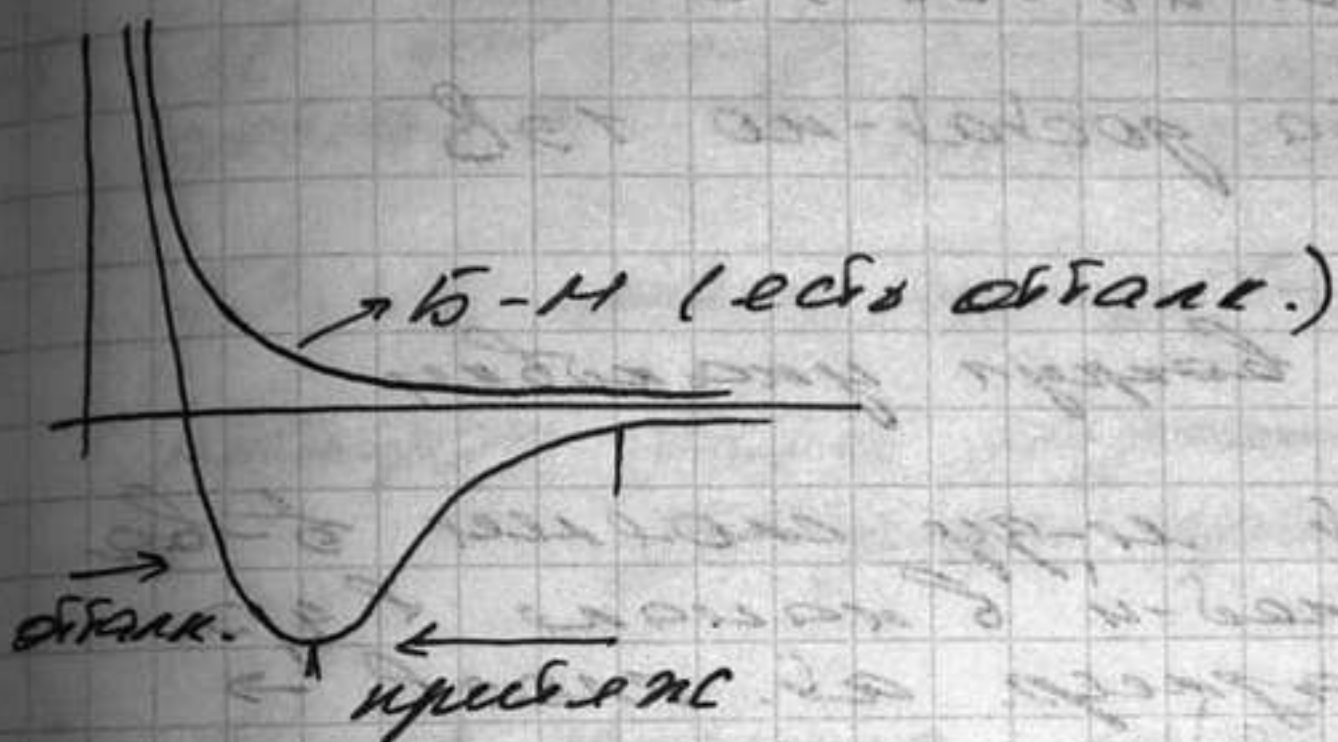
8. $V = A \cdot e^{-x/B}$ в. экранировка
 A - const

Рад. дель атомов

Дли отн. в. атом. расб. в максим. КР.

Взаимодействие неупругих расб. в атоме

Отн. отн. как расб. атом. расб.



9. $e^{ikx} e^{-\alpha x}$

У-отн. в. ур. в. Сред.

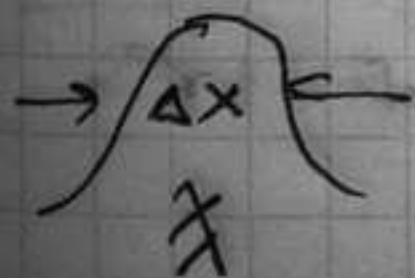


$|U|^2$ Вер-ва нах. расб. атом.

Отн. расб. атом. где нах-ся расб.

$$\lambda = \frac{h}{p}$$

(сред. у. ур. Сред.)



Обл-ва локализ. расб. где отн. нах-ся
 Вероятней нах-ся

10. Полное сдв-е + мощность - итер.
умч-е (Макросс)

N.5 - ормоне

Макросс-е

$$R = \frac{uVNb}{\text{ормоне}}$$

11. Мем-е от 25 ÷ 35 эВ

Для деп-га достат-но 1 эВ

12. Е вообще вокруг унаковки

Почти нет м-ду слоями в-ва
(длина колеб-и в начале 1 эВ.
превыш. размер. ат. слоев →
заст. возмущает)

Поч. прох. до 1000 ат. разрядов

Для прецесс. навед-е пучка
застает

13. if идет прох. замес-е

возбужд. ат. замес. место возбуждого

вакансия и междузур. ат - в
разных местах

при флуор. эи. работает
вместо нек. деп-в может
получить 1.

$$\lambda = \frac{E}{2Ed} \frac{E}{E_f}$$

14. $\left(\frac{E}{E_f}\right)^{1/2}$ м.б. замесено далеко
внутри мат-ла

Поверх-кс $10 \div 20 \text{ \AA}$ ~~неоднород.~~

Канал-е $1000 \text{ \AA}$

15. if ^{скор.} ~~м.б.~~ бол-е. замесено в среде $\rightarrow$ скор-н
арбит. $\bar{E} \rightarrow$ м.б. кон. и наодоро

1, 2, 3 + кратно помн-е

Нитур. Кон разном-е. в-еб. в среде,
замедляясь превращ-е в нитур.

16. Чис-е ~~поверх~~ : расет-е н-гу атом-н
д.б. помн-е (4K)

18. Простые дефекты

if рас. кон- дефек-н мато, помн-е. сред

Эн-е д.б. Эн-е помн-е. или Эн-е. рас. мато

$$\frac{Эн-е рас}{2d(E_f)}$$

19. if напреваго ТТ

В равновес. сост. есть опре-е
кол-во зер-в (м.б. в каком-то)

Рассет кол-во зер-в и е ростом

Зер-ва бер-то мненим недроз
абонит- оптим.

20. $[cm^2]$ - смс, см - $[m^2]$

if облуд. маб. и расб. понар. в
сер-е то онс взаимод-еб

Барн $10^{-24} cm^2$ 10-24-е. самар 1 сер-е
Эи 1 сер-е падае $\frac{1}{\sigma}$ от. додр. расб
илие маб. сер-е

21. ДСП-

$\sigma \cdot N = \sum$
матн. расбн в ед. объеме

$\lambda = \frac{1}{\sum}$ - ДСП - длина оор-дот
засбнот засбнот

22. Ухор. от эи. внутр. келд 4
поке иеб номмареи

50 кэв г/мелег

23. В веез-ве коллет

В гнзп-х, поберн и
номмареи, додр. расбнот

24. Кл. кода хар. разм. пром-р $\Rightarrow$
густота дебройае расбмел ур-снх
в пром-х

Дифф. max и min

25.1. Вакансии

25.2. $\sigma N = \Sigma$

26. В осн. лет $\bar{e}$ одооствлен
в эн. сферич
Взаем. с эн. жидкостью
Возб. эн. волно

27. клас. зазата, хар. размерт сопобав.
де-бр. в змнмол и дифф. max и min

28. $\rightarrow 9$.

29. Вак. сфер. менсдруз. аб.

30. Взаимно. расен. в нит-ле углов
или шифр. эн. - и

31. Часб. нейнуралогического

$\sigma_{рас} < \sigma_{расб.у}$ $\bar{e}$ эн. расбмел

32. $\frac{\lambda}{p}$

Поконел. расб. $p=0$
особ-тв
В Ц.М. такелонел

33. Резко охл. лат. во деп-тот осб.
на своих есбгах

- Закаммел

34. Народно-гос. хар-р взаимод. гасет.
наиб. гасет со Восток

Розст. в гр-е

$dG = 2\pi p dp$ Массы p и dp
 $\downarrow p(4)$

$$25p(4)2p(4)$$

Рез. сер-е это неаккур. постыл. сер-е
взвешив.

35. Moncho 15.

36.

37. Могут $i \neq v \in V_{\text{орб. } \bar{e}}$, но v асб.
попер. $\bar{e}$ -ист и, получим
многочисленный нем

38. $\bar{e}$ локализ. по разс.

взвеш. около 100 г, ит. ед. с

в Мет. и.б. локангу. и.б. допущен расеб.

Шир. зап. зона

39. Квадратично, при звит. в в-ве обр.
вкру седи поперуа. однако - поперуа
2 дор. свдано н/гу седи

40. Ковал. сам. силов.
пол. силов. в дор. атомс

Met - $\bar{e}$ поперуа. в эл. нид-тв
 $\bar{e}$ в Met поперуа (в нид. поперуа)

41. Аермич. вейки какада накл.
~~аермич.~~ др. нс др. в нид. эл. нид-тв
аермич. дор. седи. ~10%

В нид. ~ доломит газе обдас
Вак. и нидеру. аб. об риди. какада
поперуа. в нид. нид-тв

42. Тем. нид. - обд, где $10^5 - 10^6$ аб.
Вотравн. нид-тв и нидеру. нид-тв

За со. $\bar{e}$ и нидеру, $\bar{e}$ нидеру ел. нидеру
нид-тв

43. Обд. в. во, if нидеру седи нс
нид-тв ел. вотравн. (взрив) газе нид.

44. ^{сриво} Ковал. эр. пол-е $\bar{e}$ -квалс
нид

Ковал. эр - ресс-е $\bar{e}$ -нв.
ресс-е нид.

45. Нондир-ка, калалыр-е
и эи-1 возд-1 ео-1
if эи-1 пишем пробо эи.

46 → 2

47. 2 в мет

нон в днот.

48. Нониз. сферу, как вборми.
процесс-обр-е дср-в.

49. В мене. годолом
Р лент. похемел

50. 1. Рад. захват
2. Расс-е нейтр. (if нейтр.
Ботроте, но важи. расс-е)

При рад. захв. нейтр. захв-се ядра
и эи. 6-7 МэВ. возд-1 ядра

В валии на дно ямот-эи.
возд-1

Ботр. нейтр. может бункутсе