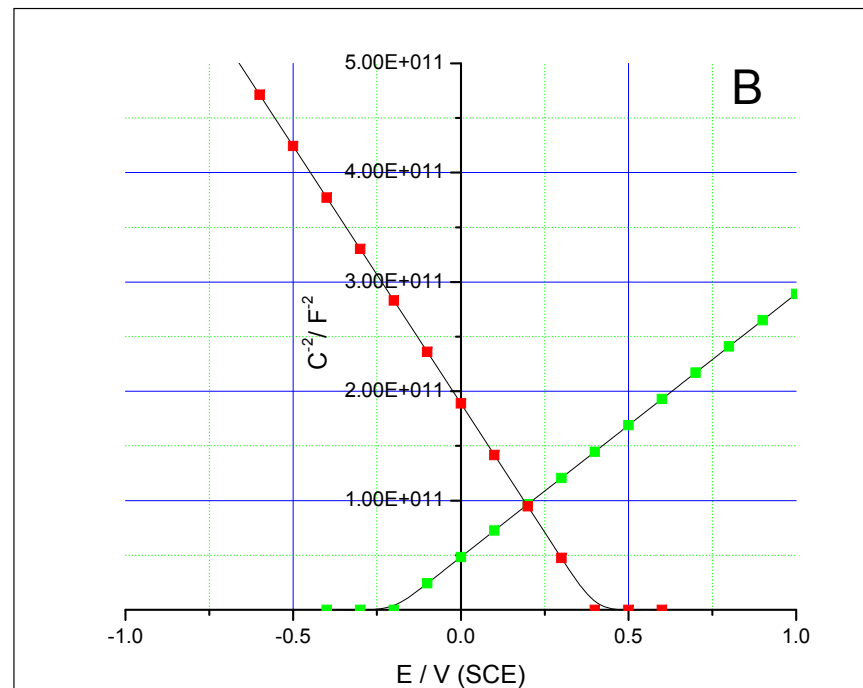
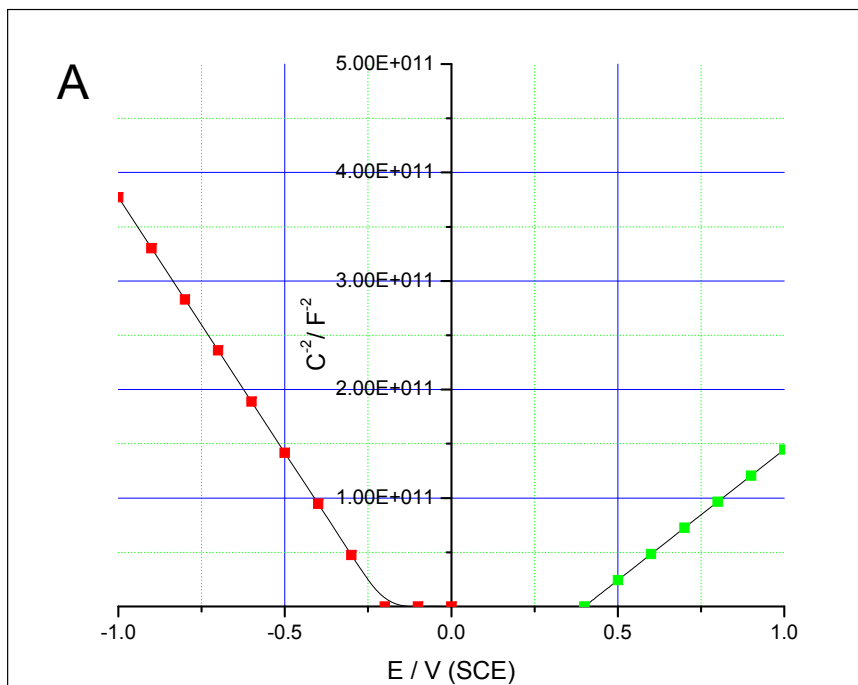
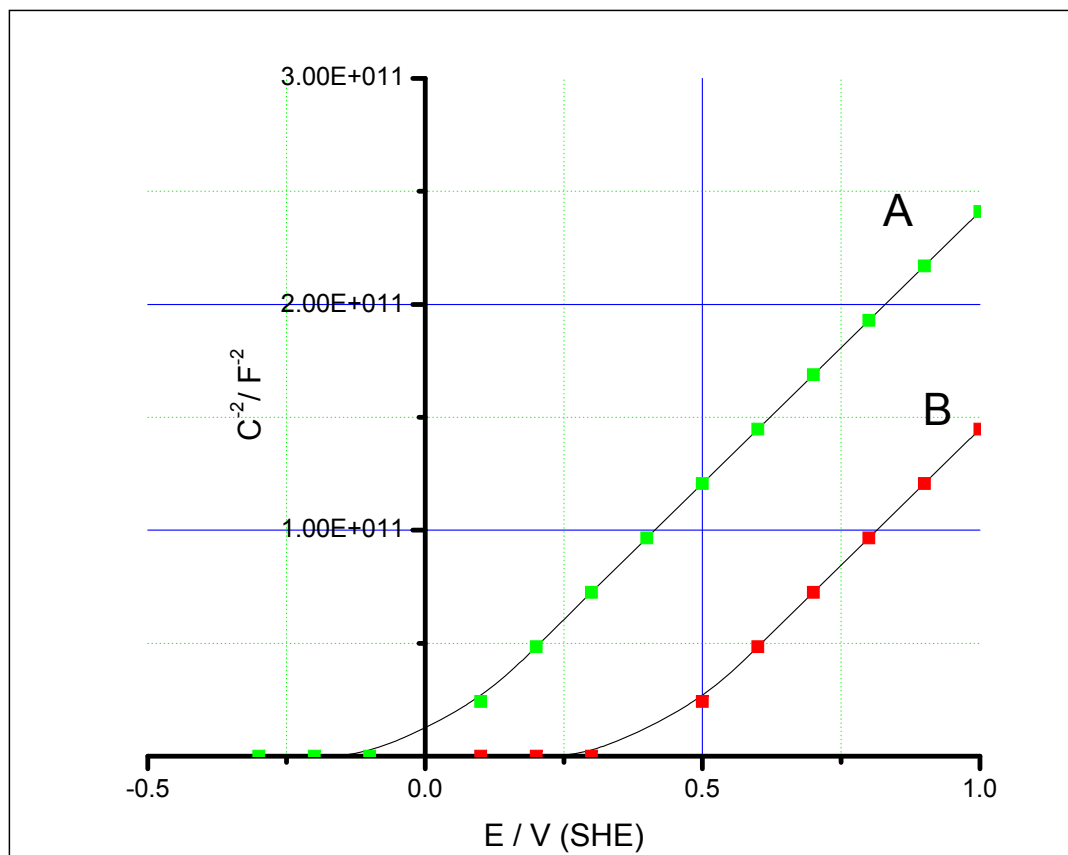


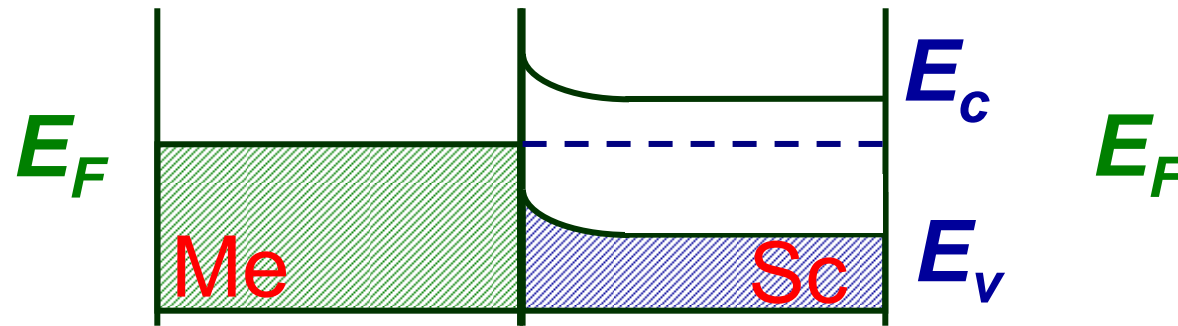
Задача 1. На рисунке приведены графики Мотта-Шоттки для двух полупроводниковых материалов А и В. Какой из этих материалов, по Вашему мнению, будет обладать более высокой эффективностью при использовании в твердотельных ячейках для преобразования солнечной энергии при прочих равных условиях (в частности, при одинаковой толщине, в контакте с оптимальными для каждого полупроводника электродами, и т.п.)? Обоснуйте Ваш ответ. Емкость приведена в расчете на 1 м^2 поверхности.



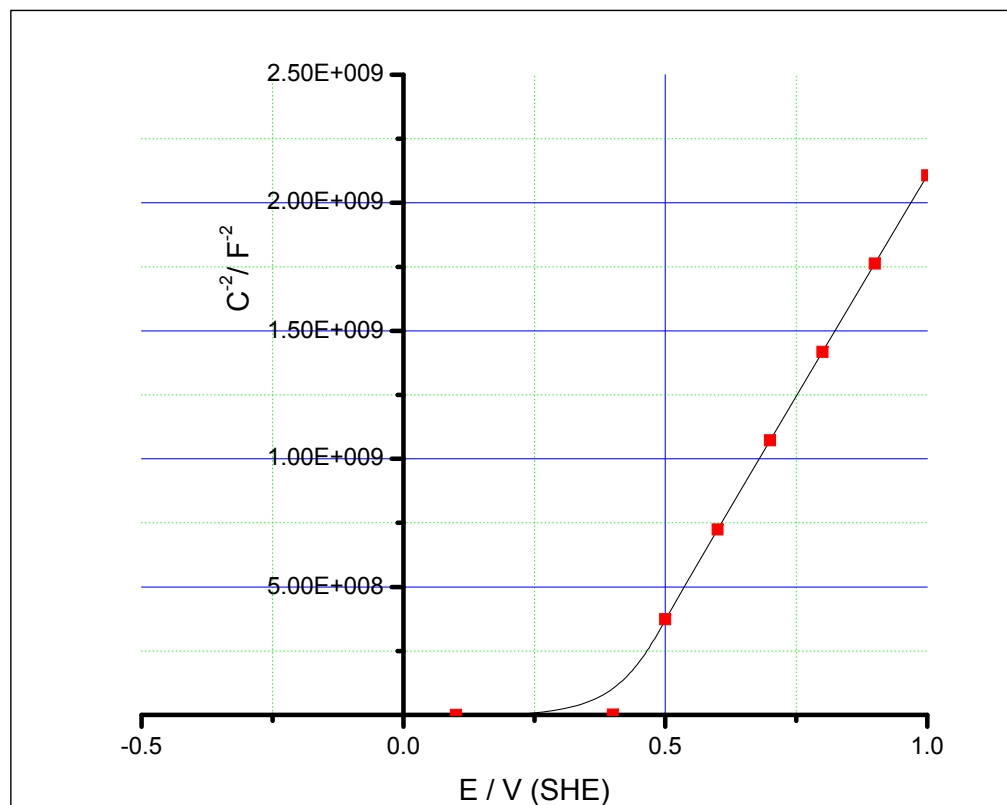
Задача 2. На рисунках А и В проиллюстрированы два случая расположения графиков Мотта-Шоттки для двух полупроводниковых материалов. Пользуясь данными рисунков, схематически изобразите диаграммы взаимного расположения энергетических зон и уровней Ферми при приведении полупроводниковых материалов в контакт друг с другом в случае А и В. Сравните эффективность использования получившихся структур для преобразования солнечной энергии. Обоснуйте Ваш ответ. Емкость приведена в расчете на 1 м² поверхности.



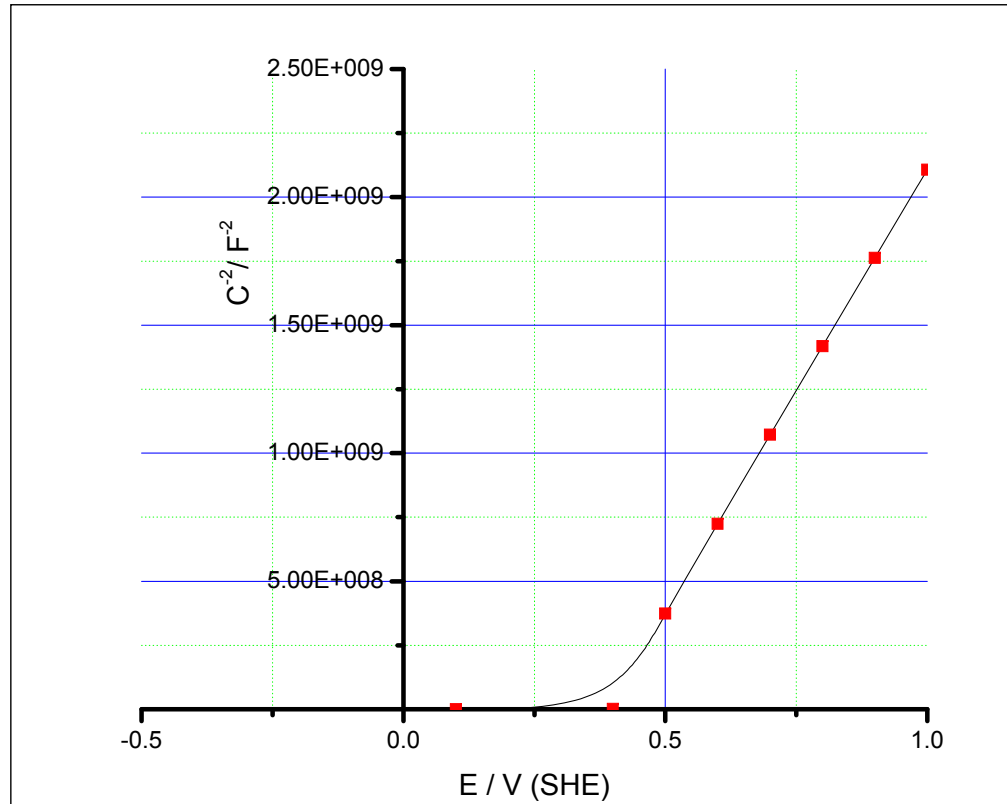
Задача 3. На рисунке приведены графики Мотта-Шоттки для двух полупроводниковых материалов А и В. Какой из этих материалов, по Вашему мнению, будет обладать более высокой эффективностью преобразования солнечной энергии при использовании в твердотельных ячейках Шоттки в контакте с золотым электродом? Работа выхода золота равна 5.1 эВ. Обоснуйте Ваш ответ. Емкость приведена в расчете на 1 м² поверхности.



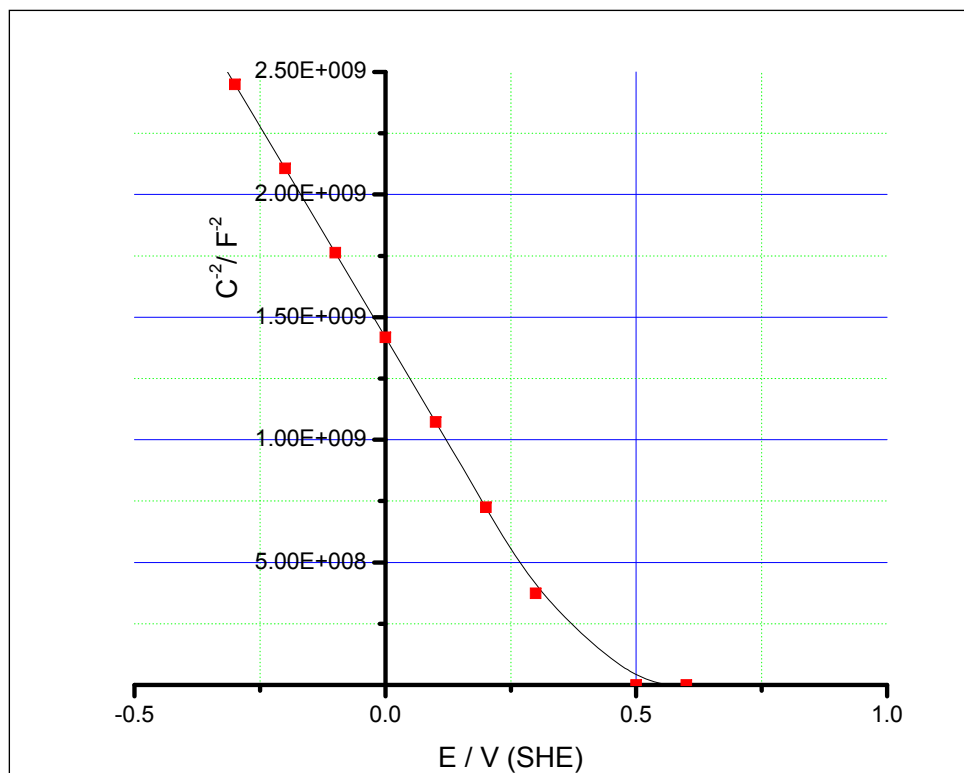
Задача 4. На рисунке схематически изображена энергетическая диаграмма границы раздела полупроводник-металл (диод Шоттки) при равновесии в отсутствии освещения. Используя эту схему в качестве основы, изобразите строение той же границы раздела при освещении светом значительной интенсивности с энергией квантов, большей ширины запрещенной зоны, в условиях (а) разомкнутой цепи (фототок равен нулю), и (б) короткозамкнутой цепи (фотопотенциал равен нулю). Укажите положение квази-уровней Ферми для электронов и дырок в этих условиях. Поясните свои ответы.



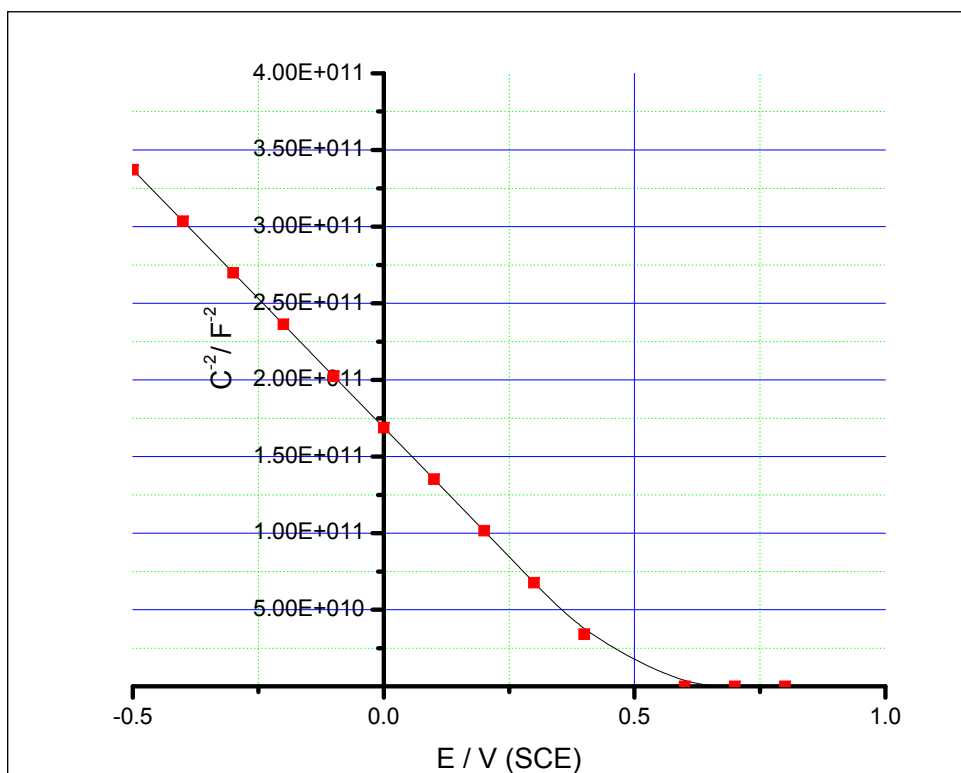
Задача 5. На рисунке приведен график Мотта-Шоттки для некоторого полупроводникового материала, для которого также известно, что его ширина запрещенной зоны составляет 1.2 эВ, а собственная концентрация носителей заряда - $2.0 \times 10^{10} \text{ cm}^{-3}$. Определите положение краев зон данного материала относительно вакуума и относительно стандартного водородного электрода (в условиях плоских зон), а также какой тип слоя пространственного заряда будет формироваться в данном материале при приведении его в контакт с электродами из золота и серебра. Работа выхода золота и серебра равна 5.1 и 4.3 эВ. Температура 298К. Емкость приведена в расчете на 1 m^2 поверхности.



Задача 6. На рисунке приведен график Мотта-Шоттки для некоторого полупроводникового материала, для которого также известно, что его ширина запрещенной зоны составляет 1.2 эВ, а собственная концентрация носителей заряда - $2.0 \times 10^{10} \text{ cm}^{-3}$. Определите положение краев зон данного материала относительно вакуума и относительно стандартного водородного электрода (в условиях плоских зон), а также будет ли возможно фотоэлектрохимическое восстановление водорода из воды на данном электроде (pH=0). Температура 298K. Емкость приведена в расчете на 1 м^2 поверхности.



Задача 7. На рисунке приведен график Мотта-Шоттки для некоторого полупроводникового материала, для которого также известно, что его ширина запрещенной зоны составляет 1.2 эВ, а собственная концентрация носителей заряда - $2.0 \times 10^{10} \text{ cm}^{-3}$. Определите положение краев зон данного материала относительно вакуума и относительно стандартного водородного электрода (в условиях плоских зон), а также будет ли возможно фотоэлектрохимическое восстановление водорода из воды на данном электроде (pH=0). Температура 298K. Емкость приведена в расчете на 1 м^2 поверхности.



Задача 8. На рисунке приведен график Мотта-Шоттки для некоторого полупроводникового материала, для которого также известно, что его ширина запрещенной зоны составляет 1.2 эВ, а собственная концентрация носителей заряда - $2.0 \times 10^{10} \text{ cm}^{-3}$. Определите положение краев зон данного материала относительно вакуума и относительно стандартного водородного электрода (в условиях плоских зон), а также будет ли возможно фотоэлектрохимическое восстановление водорода из воды на данном электроде (pH=0). Температура 298К. Емкость приведена в расчете на 1 м^2 поверхности.