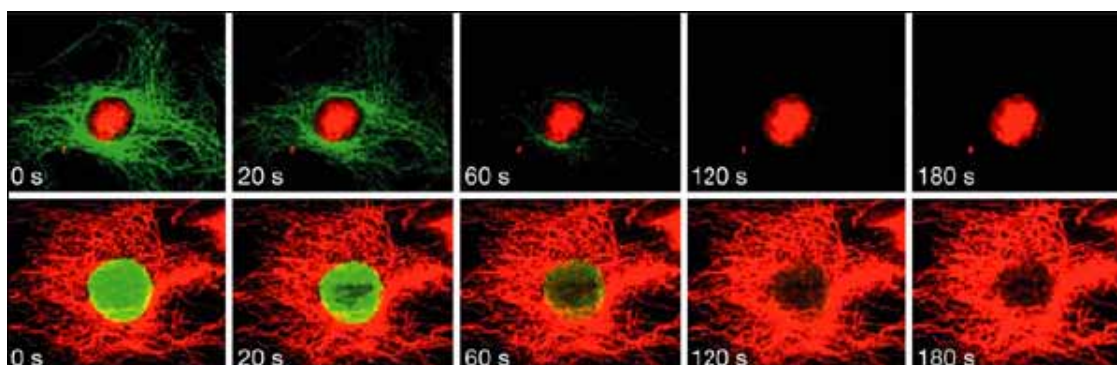


Квантовоточечная раскраска (*биология / медицина*)

(решение задач блока **БИОЛОГИЯ / МЕДИЦИНА**, как и других блоков, позволит отобрать **ТРЕХ** человек на очный тур, набравших при решении задач **ЭТОГО** блока наибольшее количество баллов. Дополнительно по результатам очного тура эти претенденты будут бороться за специальную номинацию **«Нанотехнологии в биологии и медицине»**. На очный тур будет отобрано также еще **5** человек, набравших наибольшее **абсолютное** количество баллов, поэтому после решения задач по своей специальности есть **полный смысл решать задачи из других блоков.**)

Ниже в сравнении показана фотостабильность полупроводниковых квантовых точек и традиционного флуоресцентного красителя Alexa 488, используемых для анализа биологических объектов. В то время как сигнал от метки Alexa 488 быстро затухает и перестает быть детектируемым уже после пары минут, сигнал от квантовых точек QD630 не изменяется на протяжении всего трехминутного периода наблюдения.



(Reproduced with permission from Nature Publishing Group, Inc.)

1. *Какие части клетки маркированы квантовыми точками (2 балла)? Почему возникает свечение квантовых точек? (2 балла)*
2. *Предложите экспериментальную установку для получения квантовых точек и переносу их для маркировки в части клетки, показанных на рисунке внизу, объяснив, почему Вы все сделали именно так (5 баллов).* Это просто клеточная культура, а не живой пациент или лабораторное животное! У Вас полная свобода действий – Вы можете выбрать материал для квантовых точек, метод получения, метод конъюгации с биомолекулами, однако объясните на каждом шаге Ваш выбор.
3. *Каким образом Вы могли бы использовать два типа квантовых точек (например, с различными размерами) для одновременной маркировки различных «мишеней» в клетке (3 балла)? Почему это будет возможно, если квантовые точки просто имеют различный размер (1 балл)? Почему такую маркировку нескольких «мишеней» сразу нельзя произвести с использованием обычных флуоресцентных красителей (1 балл)?*