Семинар 6. ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ

4.1. Как изменится реакционная способность и растворимость порошкообразного сульфида серебра, если средний размер частиц составит 1 мкм, 10 нм при температуре 298 K? Поверхностное натяжение составляет 2,21 Дж/м2.

4.2. Как повлияет на реакционную способность диспергирование частиц ртути до размера 100; 50; 30 и 20 нм? Поверхностное натяжение составляет 0,4753 Дж/м2.

4.3. Как изменится при температуре 298 K реакционная способность порошкообразного оксида магния MgO, если средний размер частиц составит 10 и 100 нм? Поверхностное натяжение составляет 1,0 Дж/м2.

4.4. Во сколько раз изменится реакционная способность порошкообразного вольфрама и температура его плавления, если средний размер частиц составит 1 и 100 нм? Поверхностное натяжение составляет 6,814 Дж/м2. Температура плавления вольфрама 3380 °С. Удельная теплота плавления 191 кДж/кг.

4.5. Имеются два наноматериала одного и того же химического состава, состоящие из частиц сферической формы. Средний радиус частиц первого материала 20 нм, а второго 100 нм. Какой из двух материалов имеет большую удельную поверхность и во сколько раз?

4.6. Наночастицы золота известны своими каталитическими свойствами. Сколько наночастиц состава Au8 можно получить из 2,5 см3 металла? Плотность золота составляет 19,3 г/см3.

4.7. Наночастица, содержащая 55 атомов золота, имеет диаметр 1,4 нм. Оцените радиус атома золота, считая, что атомы в наночастице занимают 70 % ее объема.

4.8. Чему будет равна температура плавления порошка железа дисперсностью 107 м–1, если справочная температура плавления железа 1806 K, величина поверхностного натяжения 2,3 Дж/м2, а теплота плавления 13,8 кДж/моль?

4.9. Чему будет размер частиц меди, если температура плавления медного порошка снизилась на 100 градусов по сравнению со справочной? Принять поверхностное натяжения меди 1,43 Дж/м2, а теплоту плавления 13,05 кДж/моль.

4.10. Насколько снизится температура плавления натрия по сравнению со справочной (370,3 K), если после диспергирования средний размер частиц составил 5\*10–7 м? Принять поверхностное натяжение равным 0,25 Дж/м2, а теплоту плавления 2,6 кДж/моль.

4.11. Рассчитайте температуру плавления кальция, состоящего из частиц дисперсностью 2\*108 м–1? Теплота плавления кальция 8,66 кДж/моль, поверхностное натяжение равным 1,4 Дж/м2.

4.12. Справочная температура плавления свинца 600,6 K. Произойдет ли его плавление при 473 K, если дисперсность его порошка составляет 2\*108 м–1? Теплота плавления свинца 4,77 кДж/моль, величина поверхностного натяжения равным 0,56 Дж/м2.