

## Мыльная опера

Каждый из вас, безусловно, имел дело с мылом. Обыкновенное мыло – это натриевая соль стеариновой кислоты  $C_{17}H_{35}COON$ . Однако в воде с ним начинают происходить самые настоящие чудеса, поскольку оно – поверхностно-активное вещество.

Что такое ПАВ? (1 балл) Как они используются в нанотехнологиях? (2 балла)

Чем обусловлено моющее действие мыла? (1 балл) Почему мыло лучше моет в теплой воде? (1 балл) Почему начиная с некоторой концентрации мыла оно начинает мыть гораздо лучше, а потом – гораздо хуже? (3 балла) Почему стирка становится затруднительной в «жесткой» воде и как с этим бороться? (2 балла)

Смегма – по гречески «мыло». Что такое смектики и как такие системы могут использоваться при получении наноструктурированных материалов (2 балла)?

Мыло образует сферические мицеллы радиусом 12.5 нм. Площадь поперечного сечения «аниона мыла» в адсорбционном насыщенном слое равна  $0.25 \text{ нм}^2$ . Длина «аниона мыла» составляет приблизительно 2.5 нм. Мицеллы мыла начинают появляться, если концентрация мыла превышает  $1.8 \cdot 10^{-5}$  моль/л.

Сколько пачек мыла нужно растворить в луже, расположенной перед зданием Химического факультета, чтобы полностью покрыть ее адсорбционным монослоем? Площадь лужи  $50 \text{ м}^2$ , масса пачки 100 г. (2 балла)

Сколько «анионов мыла» формируют мицеллу? Сколько мицелл может образоваться из пачки мыла? (2 балла)

Каково среднее расстояние между «анионами мыла» в растворе, концентрация которого  $1.8 \cdot 10^{-5}$  моль/л? (2 балла)