



### Вариант 1

1. Некий король был очень беден и сидел на никелевом троне, всё время мечтая о золоте. Однажды ему удалось наскрести 1 кг золота. Придворный гальваник утверждает, что перевёл всё золото в комплекс  $\text{KAuCl}_4$  и золотил трон 20 ч при токе 10 А. Выход по току составил 100%. В оставшемся растворе неподкупные придворные аналитики обнаружили 300 г золота. Сколько золота украл гальваник?
2. Гальваник утверждает, что аналитики неправильно определили содержание золота. Они осаждали его в форме  $\text{Au}_2\text{S}_3$ , добавив  $\text{Na}_2\text{S}$  до концентрации свободного сульфид-иона 0.1 М. Сколько золота могло остаться в растворе, если константа устойчивости  $\text{AuCl}_4^-$  составляет  $10^{21}$ , а произведение растворимости  $\text{Au}_2\text{S}_3$  составляет  $6.3 \cdot 10^{-50}$ ? Общий объем раствора для золочения 200 л, концентрация свободного хлорида 0,9 М.
3. Золотая рыбка короля хорошо себя чувствует при рН в диапазоне 6.5-7.5. Однако заросший пруд ёмкостью 200 м<sup>3</sup>, в котором она будет жить, имеет рН 9.7. Сколько 30 мас. %  $\text{HCl}$  понадобится королю, чтобы снизить рН воды до 7,0? Буферной емкостью пруда пренебречь.
4. В многострадальном королевстве завелась нечисть. Король связался с тремя поставщиками серебра, и три предоставленных ими образца поместил в 0.01 М раствор нитрата серебра. Измеренные относительно стандартного водородного электрода потенциалы образцов в этом растворе оказались равны 0.44, 0.68, 0.79В. Какой из трёх образцов с большей вероятностью является серебром? (Стандартный потенциал системы  $\text{Ag}^+/\text{Ag}$  равен 0.799 В в той же шкале).