

Проблемное задание № _____

В лаборатории электрохимических методов анализа и методов разделения имеется следующее оборудование и комплектующие материалы:

- кондуктометр;
- иономер с набором электродов (*стеклянный, платиновый, хлоридсеребряный, серебряный, нитрат-селективный*);
- полярограф с электрохимическим датчиком для проведения инверсионно-вольтамперометрического определения;
- колонка с сильнокислотным катионитом;
- колонка с высокоосновным анионитом;
- газовый хроматограф (максимальная температура испарителя – 350 °С);
- необходимая посуда и реактивы;
- есть возможность дополнительного заказа ИСЭ (F^- , K^+ , NH_4^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Br^-)

Предложите возможные пути решения следующих аналитических задач:

1. Определить содержание _____ в пробе.
2. Определить содержание микроколичеств _____ в пробе.
3. Определить содержание _____ в присутствии _____.

Решение задачи № 1 должно включать:

- ⊕ химико-аналитическую характеристику определяемого компонента (*с заполнением табл. 1*);
- ⊕ выявление **всех возможных** методов определения данного компонента (*исходя из аналитических возможностей каждого метода; с заполнением табл. 2*);
- ⊕ обоснование выбора наиболее подходящего метода анализа (*на основе метрологических характеристик методов*).

Решение задачи № 2 должно включать:

- ⊕ выявление **всех возможных** методов определения микроколичеств указанного компонента (*на основе метрологических характеристик методов*);
- ⊕ обоснования выбора наиболее подходящего метода анализа (*на основе метрологических характеристик методов*).

Решение задачи № 3 должно включать:

- ⊕ выводы о возможном мешающем влиянии указанных компонентов матрицы (*на основе сопоставления химико-аналитических свойств определяемого и матричных компонентов*);
- ⊕ выявление возможных методов определения данного компонента без отделения мешающих компонентов (*исходя из селективности каждого метода*) + обоснование выбора наиболее подходящего метода анализа, если их окажется несколько;
- ⊕ оценку возможности предварительного отделения мешающих компонентов (*исходя из возможностей лаборатории*).

Таблица 1

Свойства	Вещества или ионы			Если «да» ⇒ приве- сти допол- нительно:
	
1. Вступает ли в реакции:				
▪ кислотно-основные				pK_a или pK_b
▪ ОВР				E^0 , реагент, ΔE^0
▪ осаднения				ПР
▪ комплексообразования				$lgK_{уст}$
2. Является ли электролитом?				
3. Есть ли в лаборатории ИСЭ, обра- тимый к катиону либо аниону?				
3. Подвергается ли электролизу в водном растворе?				
4. Является ли летучим веществом?				
				$t_{кип.}$

Таблица 2

Метод	Вещества или ионы			Если «да» ⇒
	
1. Кондуктометрия:				
▪ прямая кондуктометрия				обосновать возмож- ность
▪ кондуктометрическое титрование с использованием реакций:				предложить реагенты, показать вид кривых
– осаднения				
– комплексообразования				
– кислотно-основных				
2. Потенциометрия:				
▪ прямая потенциометрия (ионо- метрия)				выбрать систему электродов
▪ потенциометрическое титрование с использованием реакций:				предложить реагенты, показать вид кривых, выбрать систему электродов
– осаднения				
– комплексообразования				
– кислотно-основных				
– ОВР				
3. Инверсионная вольтамперометрия				
4. Ионный обмен:				
▪ с целью определения:				
– на катионите				
– на анионите				
▪ с целью разделения:				
– на катионите				
– на анионите				
5. Газожидкостная хроматография				