Межрегиональная олимпиада «Будущие исследователи – будущее науки»

Отборочный тур

2012-2013 уч.г.

10 КЛАСС

1. Имеется 124 кг метана. Сколько можно получить из него а) хлороформа; б) четыреххлористого углерода? Назовите области применения этих веществ. Запишите уравнения реакций и условия их проведения. Какой объем газа выделится в каждом случае при н.у.?

2. Фенол обладает сильными антисептическими свойствами, но мало применяется как антисептик, так как даже разбавленные растворы его ядовиты. По существующим санитарным нормам массовая доля фенола в водоемах не должна превышать 10^{-7} %. Какой объем воды нужно добавить к 1 кг раствора фенола с массовой долей 1 %, чтобы его можно было слить в водоем?

3. В лаборатории стоят пять колб с водными растворами различных веществ. На каждой колбе имеется этикетка с названием. На первой колбе написано "иодид калия", на второй – "карбонат калия", на третьей – "соляная кислота", на четвертой – "хлорид меди" и на пятой – "гидроксид бария". К сожалению, этикетки перепутаны, так что ни один из растворов не подписан правильно. При сливании раствора из первой колбы с раствором из второй колбы выделяется газ, а при сливании содержимого первой колбы с содержимым третьей колбы образуется белый осадок.

1. Какие растворы в действительности находятся в каждой из колб?
2. Напишите уравнения реакций, упомянутых в условии.
3. Какие еще реакции можно провести между указанными веществами?

4. В сосуде смешали эквимолярные количества кислорода и оксида азота (II). Каковы значения плотности газовой смеси по водороду в начале и в конце реакции? Реакцию кислорода и оксида азота (II) считать необратимой.