

9 класс

№1

В таблице Вам предложены результаты анализа пяти минералов:

№ минерала	Содержание элемента, %									
	H	O	C	Cl	S	Mg	Fe	Ca	K	Cu
1	0,58	36,99	6,94	-	-	-	-	-	-	55,49
2	-	52,17	13,04	-	-	13,05	-	21,74	-	-
3	2,42	45,07	-	14,28	12,88	9,66	-	-	15,69	-
4	4,32	34,60	-	38,38	-	8,65	-	-	14,05	-
5	-	-	-	-	34,78	-	30,44	-	-	34,78

По этим данным воспроизведите их формулы в виде химических соединений. Как эти минералы называются? Приведите для каждого минерала по два уравнения химических реакций с его участием.

№2

В соответствии с положением в периодической системе фосфор может образовывать два наиболее характерных оксида. Эти оксиды растворили в воде. На полученные растворы последовательно действовали избытком растворов: а) щелочи; б) хлорной воды; в) нитрата бария. Полученные в обоих случаях осадки отфильтровали, смешали с песком, углем и прокалили. Напишите уравнения всех указанных в условии задачи реакций.

№3

Предложите формулу для расчета количественного состава водородно-метановой смеси в объемных долях, если анализ проводился следующим образом. Объем **A** газовой смеси сожгли в избыточном объеме кислорода **B**. После поглощения углекислого газа и конденсации образовавшейся воды, измерили объем непрореагировавшего кислорода **C**. Все измерения проводились при одинаковых условиях.

№4

В водный раствор нитрата меди (II) поместили несколько кусочков металлического кальция. Какие химические реакции могут произойти при этом? Напишите уравнения возможных реакций и дайте соответствующие пояснения.

№5

Как известно, нанотехнологии являются одним из наиболее быстро развивающихся направлений науки и техники. При этом все большее внимание уделяется синтезу и исследованию сферических биметаллических “core-shell” наночастиц, т.е., наночастиц, у которых внутреннее ядро состоит из атомов одного, а внешняя оболочка – из атомов другого металла.

А) Что такое наночастица?

Б) Оцените размер наночастицы, ядро которой состоит из 50 атомов золота, а оболочка – из 50 атомов серебра. Для справки: плотность серебра составляет $10,50 \text{ г/см}^3$, а плотность золота – $19,32 \text{ г/см}^3$.

В) Предложите способ синтеза суспензии, содержащей такие наночастицы, с использованием в качестве исходных веществ тригидрата тетрахлорозолотой кислоты, ляписа, формиата натрия, воды.

№6

В соответствии с правилами техники безопасности химические реагенты надо хранить в плотно закрытых склянках или банках. Какие химические реагенты и почему нельзя хранить в открытых или неплотно закрытых склянках? Дайте мотивированный ответ.

Назовите 5 реагентов, которые нельзя хранить на свету. Приведите примеры несовместимых реагентов. В чем заключается их несовместимость? Ваши ответы подтвердите соответствующими уравнениями реакций.

№7

При горении 16,8 л (н. у.) смеси аммиака и кислорода выделилось 94,95 кДж теплоты, а при горении того же количества смеси с некоторым количеством водорода – 300,0 кДж теплоты. Вычислите состав исходной смеси в объемных долях, если теплоты образования аммиака и воды соответственно равны 46,1 и 241,6 кДж/моль.