

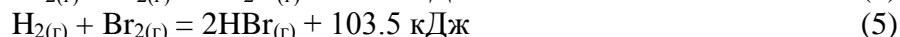
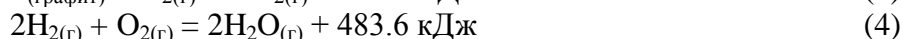
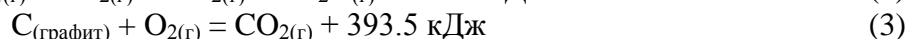
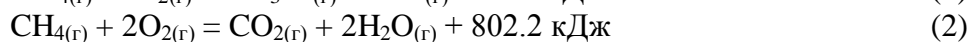
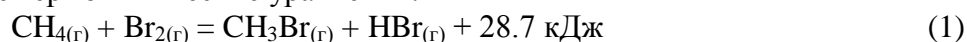
9 класс

*Авторы задач – Злотников Э.Г. (№№ 1, 4, 5, 7), Пошехонов И.С. (№ 2),
Скрипкин М.Ю. (№ 3), Мерещенко А.С. (№ 6)*

1. При сливании растворов перманганата натрия и сульфита натрия образуется бурый осадок. Если же в раствор перманганата сначала добавить кислоту или щелочь, то осадок не образуется. В первом случае получается бесцветный раствор, а во втором – раствор, окрашенный в зеленый цвет.
 - 1) Объясните, почему иногда при реакции вышеуказанных солей как в кислой, так и в щелочной среде наблюдается выпадение осадка.
 - 2) Напишите уравнения всех указанных в условии задачи реакций в молекулярном и ионном виде.
2. Через 200 г 5%-ной баритовой воды пропускали углекислый газ, при этом выпал белый осадок массой 7.88 г. Осадок отфильтровали, полученный фильтрат нагрели, при этом наблюдалось помутнение раствора.
 - 1) Вычислите минимальный объем (н.у.) пропущенного углекислого газа.
 - 2) Вычислите массу полученного фильтрата.
3. Минерал **А**, похожий по внешнему виду на золото, является бинарным соединением, содержащим 65.0% металла по массе. Образец этого минерала растворили при кипячении в избытке концентрированной азотной кислоты, при этом выделился газ **Б**, меняющий цвет в зависимости от температуры. Полученный раствор обработали избытком соды. Выпавший осадок **В** прокалили до прекращения выделения газа, а остаток **Г** сплавляли с избытком магния. При этом получили образец металла **Д**.
 - 1) Определите все упомянутые в задаче вещества (**А–Д**).
 - 2) Напишите уравнения упомянутых в задаче реакций.
 - 3) Укажите 2–3 области применения металла **Д** или его соединений.
 - 4) Какие тривиальные названия минерала **А** Вам известны?
4. Неизвестное вещество массой 2.00 г прокалили в токе кислорода при 1000 °С. Отходящие газы пропустили над нагретой медью. Непрореагировавшую при этом газовую смесь (плотность по воздуху 1.24) объемом 1.12 л (н.у.) пропустили через избыток раствора гидроксида натрия. При этом поглотилось 0.56 л газа, а непоглощенный газ имел плотность по воздуху 0.966. Образовавшийся после прокаливания исходного вещества твердый остаток массой 1.40 г растворили в воде. Получившийся раствор имел щелочную реакцию, на его нейтрализацию потребовалось 60 мл 4%-ной серной кислоты (плотность 1.025 г/мл).
 - 1) Определите неизвестное вещество.
 - 2) Назовите это вещество и изобразите его структурную формулу.
 - 3) Где применяется это вещество?
 - 4) Напишите уравнения всех указанных в условии реакций.
5. С растворами четырех веществ проделали следующие опыты:
 - 1) В пробирки с растворами пропустили бесцветный газ. В первой пробирке выпал голубой осадок, который при дальнейшем пропускании газа растворился с образованием синего раствора. Во второй пробирке выпал бурый осадок, а в третьей – белый. В четвертой пробирке сначала выпал темно-коричневый осадок, который растворился при дальнейшем пропускании газа.

2) В пробирки с исходными растворами прилили бесцветный раствор. В первой пробирке выпал осадок, а раствор побурел. Во второй пробирке усилилась интенсивность окраски. В третьей и четвертой пробирках выпали желтые осадки. Приведите уравнения всех реакций, происходивших в пробирках.

6. Стандартную теплоту образования сложных веществ, которая приведена в справочниках, чаще всего невозможно определить напрямую, т.е. провести одностадийный синтез из простых веществ и измерить тепловой эффект данного процесса. Её рассчитывают на основе экспериментальных данных по теплотам других реакций, используя закон Гесса. Имеются следующие термохимические уравнения:



1) Запишите термохимическое уравнение, соответствующее стандартной теплоте образования бромоводорода и приведите стандартную теплоту его образования.

2) Запишите термохимическое уравнение образования газообразного бромметана из простых веществ и рассчитайте стандартную теплоту его образования.

7. Имеется три водных раствора (растворы А): сульфата цинка, сульфата железа (II), хлорида железа (III). При смешивании каждого из этих растворов с растворами карбоната натрия или сульфида натрия (растворы Б) выпадают осадки.

1) Укажите возможные составы осадков в зависимости от порядка сливания исходных растворов.

2) Напишите уравнения соответствующих реакций для каждого случая.