

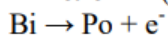
5. В начале XX века супруги Кюри открыли несколько новых элементов и создали новый раздел химии – радиохимию. Выделение элементов осуществлялось классическими методами аналитической химии, контроль их содержания проводили радиометрически из-за малого содержания элементов в образцах. Далее описан пример последовательности действий, позволивших открыть новый элемент.

Образец минерала урана, содержащий в качестве примесей оксиды свинца, висмута, меди, мышьяка, сурьмы и элемента X, обработали азотной кислотой, затем жидкость выпарили и растворили остаток в воде. При пропускании через полученный раствор сероводорода выпал черный осадок, а уран остался в растворе, но именно осадок обладал высокой радиоактивностью. Для отделения мешающих элементов осадок обработали раствором сульфида аммония, а оставшееся твердое вещество – кипящей смесью серной и азотной кислот. При этом выпал осадок, не проявляющий радиоактивность. Его отфильтровали, к фильтрату добавили концентрированный раствор аммиака, что привело к выпадению радиоактивного осадка. Осадок перевели в форму сульфида и нагрели, в результате чего пары нового элемента X осели на холодной части ампулы в виде черной пленки.

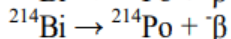
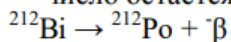
- 1) Определите элемент X, о котором дополнительно известно, что один из его изотопов может быть получен в одну стадию при радиоактивном распаде соответствующего изотопа одного из присутствующих в исходном минерале элементов. Напишите данное уравнение распада и укажите, как меняются заряд ядра атома и массовое число в ходе данного превращения.
- 2) Напишите уравнения всех упомянутых в задаче реакций.

№ 5

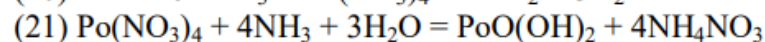
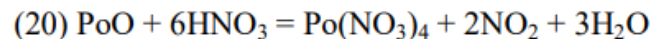
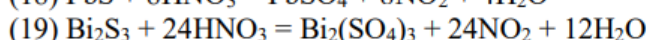
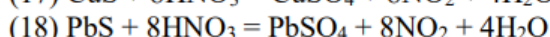
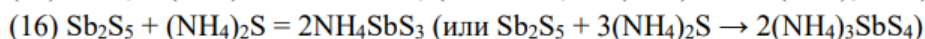
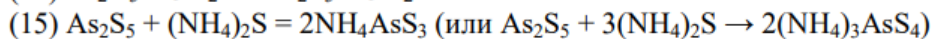
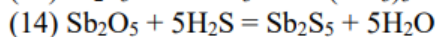
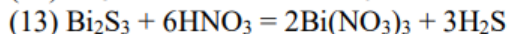
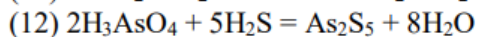
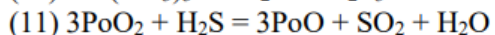
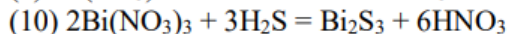
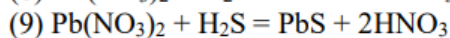
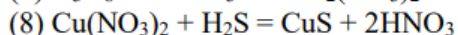
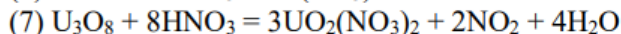
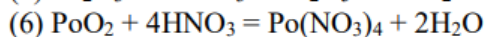
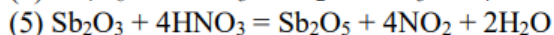
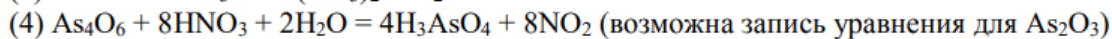
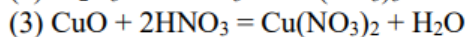
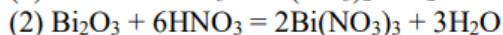
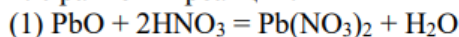
1. Как известно, Марией Кюри было открыто два новых элемента – радий и полоний. Возможность образования одного из них в одну стадию при радиоактивном распаде какого-то из перечисленных в условии задачи элементов однозначно указывает на полоний (элемент X):



Речь идет о бета-минус распаде: заряд ядра атома увеличивается на единицу, а массовое число остается неизменным.



2. Уравнения реакций:



Рекомендации к оцениванию:

- | | |
|--|----------|
| 1. Определение элемента X | 2 балла |
| 2. Тип распада | 1 балл |
| 3. Изменение заряда ядра и массового числа – по 0.5 балла | 1 балл |
| 4. Уравнение реакции (7) | 1 балл |
| 5. Остальные уравнения реакций – по 0.25 балла (если не уравнены – по 0.1 балла) | 5 баллов |

ИТОГО: 10 баллов