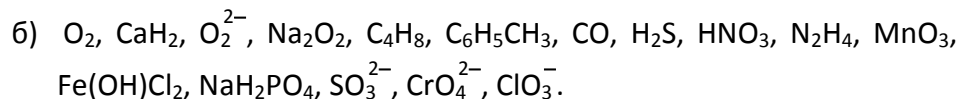
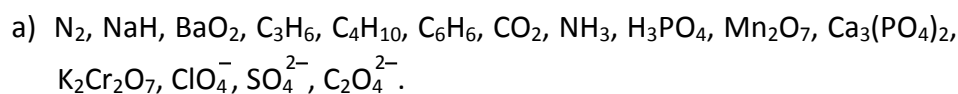
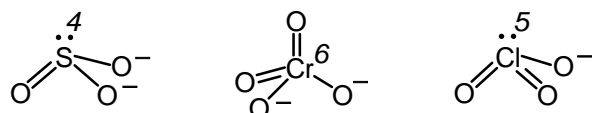
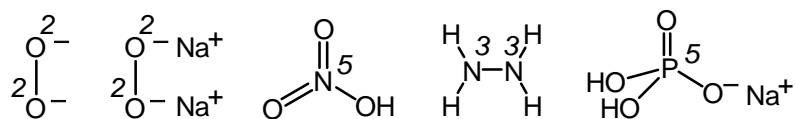
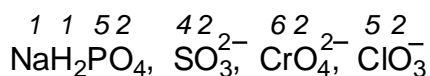
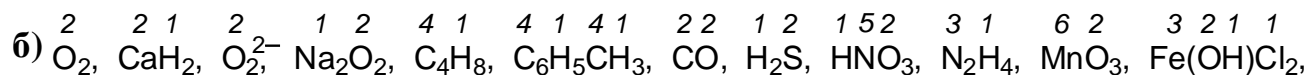
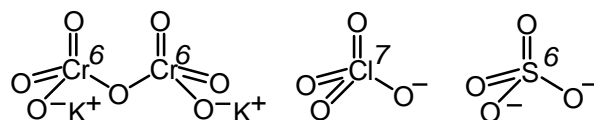
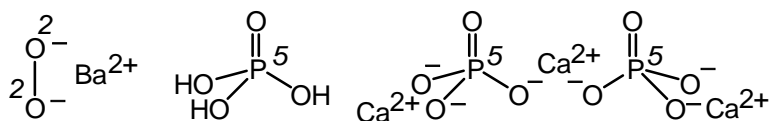
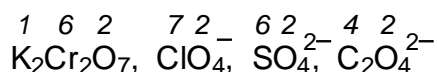
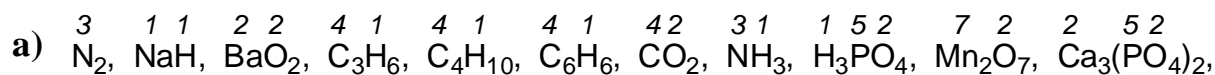


Задача 15. Дефинирайте понятията валентност и степен на окисление. Определете валентността и степента на окисление на всеки атом на химичните елементи в означените примери на прости вещества, йони и химични съединения. Където е необходимо използвайте структурните формули:

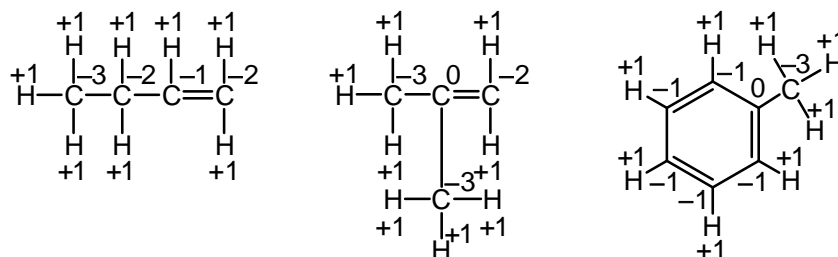
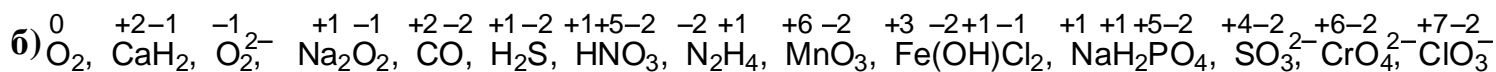
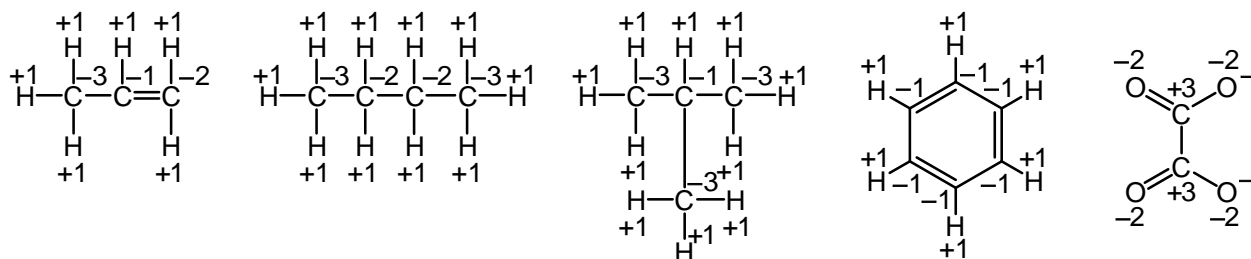
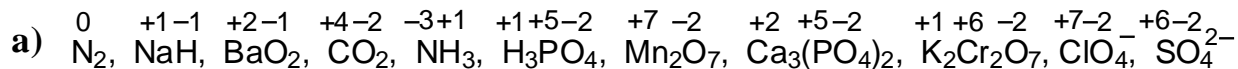


Решение:

Валентността на всеки атом в посочените в условието примери е означена над символите на елементите по-долу:



Степента на окисление на всеки атом в посочените в условието съединения е означена над символите на елементите по-долу:



Валентност се нарича свойството на атомите на даден химичен елемент да участват в образуването на точно определен брой химични връзки. Валентността се изразява с число, което показва колко атома водород може да свърже или може да измести от неговите съединения атомът на даден химичен елемент. Числено валентността е равна на броя на несдвоените електрони във валентните атомни орбитали, които се наричат валентни електрони. Валентността се изразява с число, равно на броя на връзките между два атома. Валентността няма знак и се записва като горен десен индекс на символа на химичния елемент.

За да се определи броят на валентните електрони и броят на валентните връзки е необходимо да се има предвид електронната конфигурация на атомите не само в основно състояние, но и възможността за разкъсване на готови електронни двойки в процеса на химично взаимодействие и допълнително образуване на единични електрони в резултат на възбуждане на атомите. Така се обяснява променливата валентност на някои елементи, например на сярата – втора в основно състояние, както и четвърта и шеста в двете възбудени състояния на атома сяра.

Затруднения при определяне на валентността на някои елементи в химични съединения се появяват, когато в молекулата има връзка, образувана по донорно-

акцепторен механизъм. Тогава валентността на елемента не може да се определи по броя на образуваните връзки.

В съвременната химическа наука все по-често вместо валентност се използва величината степен на окисление. Тя е условна величина, но е едно от основните понятия в химията, както и понятието валентност.

Степен на окисление наричаме величината, с която се означава условният заряд, който би придобил атомът в дадено съединение, ако приемем всички химични връзки в него за йонни. За разлика от валентността, степента на окисление може да е със знак минус, знак плюс или нула, както и дробно число, и не се свързва винаги с броя на връзките, които атомите на един химичен елемент могат да образуват. Степента на окисление може да е равна на валентността на химичния елемент, но в много съединения те не съвпадат.

Степента на окисление на елементите се изменя от -4 до $+8$. Висшата положителна степен на окисление за всеки елемент съвпада с номера на групата, в която се намира. Отрицателна степен на окисление могат да имат елементите от 4A до 8A група и тя е равна на разликата от числото 8 минус номера на групата, в която се намира елементът. Степента на окисление на d-елементите се изменя от $+1$ до $+8$. Степента на окисление се изменя периодично с увеличаване на поредния номер на елементите в Периодичната таблица.

Степента на окисление е условна величина, число, което се определя чрез използване на формални правила. Основното правило е, че сумата от степените на окисление на елементите в едно съединение трябва да е равна на нула.