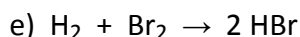
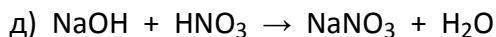
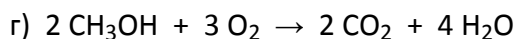
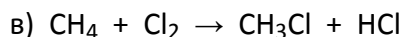
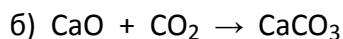
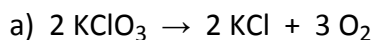


Задача 34. Запишете степените на окисление на атомите на всички елементи в посочените процеси. Определете окислителя и редуктора на тези процеси, които протичат като окислително-редукционни. Изразете електронно-йонните уравнения.



Решение:

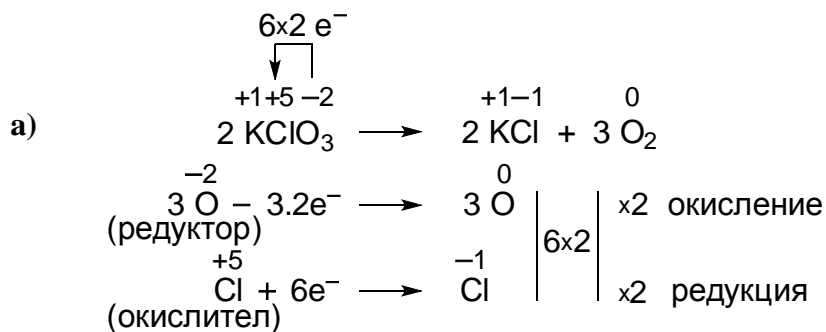
За теоретичните положения и правилата за определяне на степен на окисление – виж решението на Задача 030.

Окислително-редукционни са реакциите изразени с уравненията **а), в), г) и е)** защото те протичат с промяна на степените на окисление на някои от участващите атоми. В реакциите изразени с уравненията **б) и д)** нито един атом не променя степента си на окисление. Следователно, тези реакции не са окислително-редукционни.

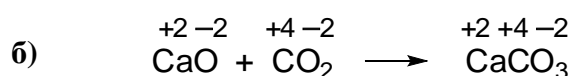
Степените на окисление на всички атоми в показаните в условието реакции са означени над символите на елементите.

Окислителят и редукторът във всяка от реакциите в условието са означени под съответните електронно-йонни уравнения.

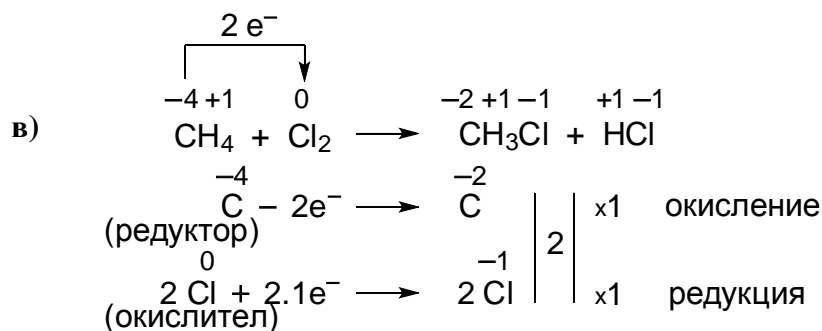
Окислително-редукционни са процесите, които протичат с промяна в степените на окисление на някои от участващите атоми, вследствие преход на електрони от едни атоми или йони към други. Редуктор е атом или йон, който отдава електрони и повишава степента си на окисление. В хода на реакцията редукторът се окислява. Окислител е атом или йон, който приема електрони и понижава степента си на окисление. В хода на реакцията окислителят се редуцира.



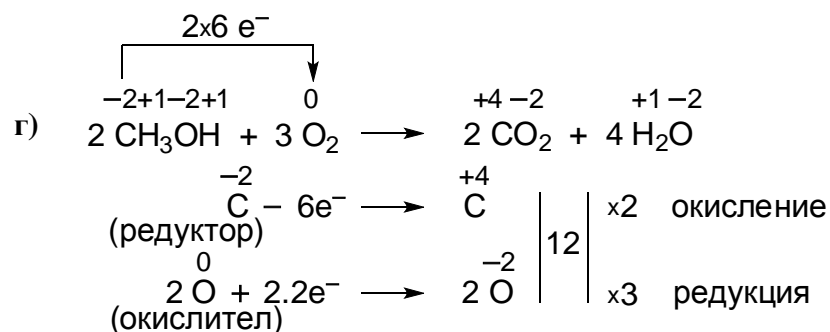
а) Химичното разлагане на бертолетова сол (калиев хлорат) до калиев хлорид и кислород е окислително-редукционен процес, защото протича с промяна в степените на окисление на кислорода и хлора в хлората. В процеса редуктор е $\overset{-2}{\text{O}}$, който отдава електрони и повишава степента си на окисление от до 0. Окислител е $\overset{+5}{\text{Cl}}$, който приема електрони и понижава степента си на окисление на -1 . Преходът на електрони е от редуктора, който отдава електрони към окислителя, който ги приема. Броят на отдадените и приети електрони за процеса трябва да е равен. Изравняването на уравнението става по метода на електронния баланс.



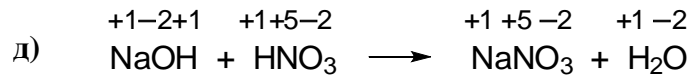
б) Реакцията не е окислително-редукционна.



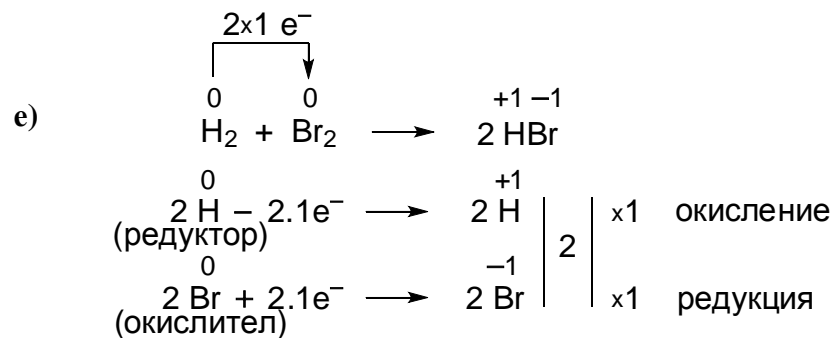
в) Хлорирането на метан (заместителна реакция, протичаща в присъствие на разсеяна слънчева светлина) до монохлоропроизводно е окислително-редукционен процес, защото протича с промяна в степените на окисление на въглерода и хлора. В процеса редуктор е $\overset{-4}{\text{C}}$, който се окислява до $\overset{-2}{\text{C}}$. Окислител са хлорните атоми, които се редуцират до $\overset{-1}{\text{Cl}}$. Редукторът отдава електрони, които окислителят приема. Този пренос от редуктора към окислителя определя посоката на електронния преход.



г) Горенето на метанола също е окислително-редукционен процес. В него редутор е $\overset{-2}{\text{C}}$, който повишава степента си на окисление до +4, а окислител – кислородните атоми в $\overset{0}{\text{O}_2}$, които приемат електрони и понижават степента си на окисление до –2. Преходът на електрони е от въглерода (редуктора) към кислорода (окислителя).



д) Реакцията не е окислително-редукционна.



е) Простото вещество водород се проявява като редутор при взаимодействието си с простото вещество бром. При тази реакция водородът повишава степента си на окисление от 0 до +1, отдавайки електрони. Бромът понижава степента си на окисление от 0 до –1, приемайки електрони. Бромните атоми са окислител в реакцията. Преходът на електрони е от водорода към брома.

Степен на окисление е числото, с което се означава условният заряд, който биха придобили атомите в едно съединение, ако всички химични връзки се приемат за йонни. Степента на окисление може да бъде положително, отрицателно, дробно число или нула. Определя се по формални правила (виж Решението на Задача 030), основното от които е, че сумата от степените на окисление на атомите на всички елементи в една молекула на дадено химично съединение е равна на нула.