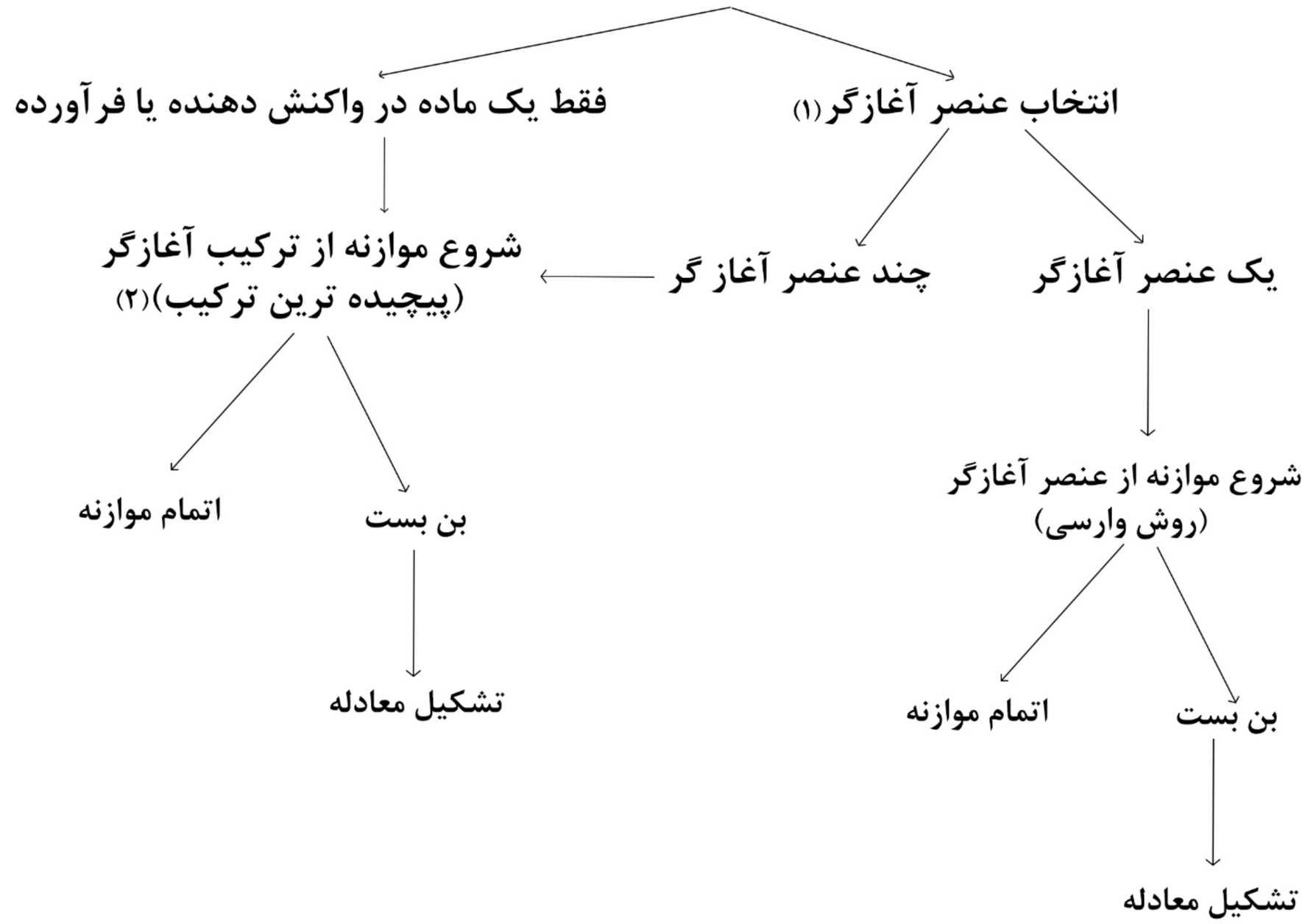
موازنه



۱: عنصر آغاز گر عنصری است که در هر طرف در یک ترکیب وجود داشته باشد و به صورت آزاد نباشد

۲: ترکیب آغاز گر ترکیبی است که بیشترین نوع عنصر و بیشتری تعداد را داشته باشد(اولویت با نوع عنصر است)

نکات تکمیلی

اگر ضریب کسری به وجود آمد، بلافاصله آن را از بین ببرید، ولی برای موادی که هنوز ضرایب آن تعیین نشده ضریبی قرار ندهید

ضرایب باید کوچکترین عدد طبیعی باشد و کسری نباشد

نباید به زیروند و فرمول های شیمیایی مواد دست بزنیم

در موازنه های یونی باید بار ها هم موازنه باشند

چند موازنه مهم

واکنش تجزیه‌ی نیتروگلیسرین : $4C_3H_5(NO_3)_3(l) \longrightarrow 12CO_2(g) + 10H_2O(g) + O_2(g) + 6N_2(g)$

واکنش تجزیه‌ی نیتروژن مونو اکسید در مبدل کاتالیستی خودرو : $2NO(g) \xrightarrow{Pt,Pd,Rh} N_2(g) + O_2(g)$

واکنش کربن مونواکسید با هیدروژن (تهیه‌ی متانول) : $CO(g) + 2H_2(g) \longrightarrow CH_3OH(l)$

واکنش اتین با هیدروژن (هیدروژن‌دار شدن اتین) : $C_2H_2(g) + 2H_2(g) \longrightarrow C_2H_6(g)$

واکنش اتن با هیدروژن (هیدروژن‌دار شدن اتن) : $C_2H_4(g) + H_2(g) \longrightarrow C_2H_6(g)$

واکنش نیتروژن با هیدروژن (فرایند هابر) : $N_2(g) + 3H_2(g) \overset{Fe}{\rightleftharpoons} 2NH_3(g)$

نیم واکنش های برقکافت آب

نیم واکنش اکسایش : $6H_2O(l) \longrightarrow O_2(g) + 4H_3O^+(aq) + 4e^-$

نیم واکنش کاهش : $4H_2O(l) + 4e^- \longrightarrow 2H_2(g) + 4OH^-(aq)$

به واکنش کلی : $2H_2O(l) \longrightarrow 2H_2(g) + O_2(g)$

سلول سوختی هیدروژن

نیم واکنش اکسایش : $2H_2(g) \longrightarrow 4H^+(aq) + 4e^-$

نیم واکنش کاهش : $O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e^- \longrightarrow 2H_2O(l)$

واکنش کلی : $2H_2(g) + O_2(g) \longrightarrow 2H_2O(l) + \text{برق}$

سلول سوختی متان

نیم واکنش اکسایش : $CH_4(g) + 2H_2O(l) \longrightarrow CO_2(g) + 8H^+(aq) + 8\bar{e}$

نیم واکنش کاهش : $2O_2(g) + 8H^+(aq) + 8\bar{e} \longrightarrow 4H_2O(l)$

واکنش کلی : $CH_4(g) + 2O_2(g) \longrightarrow CO_2(g) + 2H_2O(l) + \text{برق}$

برقکافت سدیم کلرید مذاب در سلول دانز

نیم واکنش اکسایش : $2Cl^-(l) \longrightarrow Cl_2(g) + 2e^-$

نیم واکنش کاهش : $2Na^+(l) + 2e^- \longrightarrow 2Na(l)$

واکنش کلی : $2NaCl(l) \longrightarrow 2Na(l) + Cl_2(g)$

تهیه آلومینیم به روش هال

$2Al_2O_3(s) + 3C(s) \longrightarrow 4Al(l) + 3CO_2(g)$

واکنش زنگ زدن آهن

نیم‌واکنش اکسایش : $Fe(s) \longrightarrow Fe^{2+}(aq) + 2e^-$

نیم‌واکنش کاهش : $O_2(g) + 2H_2O(l) + 4e^- \longrightarrow 4OH^-(aq)$

۸۹. مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد در معادلهٔ واکنش: $Na_2O_2(s) + H_2O(l) \rightarrow NaOH(aq) + O_2(g)$، پس از موازنه، کدام است؟

مرجع: سراسری- ۱۳۹۸

۱) ۸ ۲) ۹ ۳) ۱۰ ۴) ۱۱

۹۰. ضریب استوکیومتری کدام ماده، پس از موازنهٔ معادلهٔ واکنش: $CaSiO_3(s) + HF(aq) \rightarrow CaF_2(aq) + SiF_4(g) + H_2O(l)$، بیشتر است؟

مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۸

۱) H_2O ۲) $CaSiO_3$ ۳) HF ۴) CaF_2

۹۱. مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در واکنش زیر، پس از موازنهٔ معادلهٔ آن، کدام است؟

$$CH_4(g) + NH_3(g) + O_2(g) \rightarrow HCN(g) + H_2O(g)$$

مرجع: سراسری- ۱۴۰۳

۱) ۱۲ ۲) ۱۳ ۳) ۱۴ ۴) ۱۵

۹۲. با توجه به واکنش‌های زیر، پس از موازنهٔ معادلهٔ آن‌ها، تفاوت مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد در آن‌ها، کدام است؟

$$H_2S(g) + O_2(g) \rightarrow SO_2(g) + H_2O(g)$$

$$NH_3(g) + O_2(g) \rightarrow NO(g) + H_2O(g)$$

مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۸

۱) ۳ ۲) ۵ ۳) ۸ ۴) ۱۰

۹۶. تفاوت مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در واکنش‌های a و b، پس از موازنهٔ معادلهٔ آنها کدام است؟

مرجع: سراسری- ۱۴۰۳

$$a)\ Pb_3O_4(s) + HNO_3(aq) \rightarrow Pb(NO_3)_2(aq) + PbO_2(s) + H_2O(l)$$

$$b)\ KNO_3(s) + C(s) + S(s) \rightarrow K_2S(s) + N_2(g) + CO_2(g)$$

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴