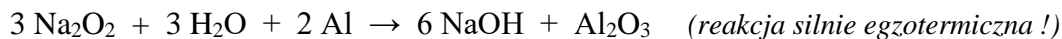
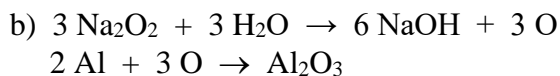
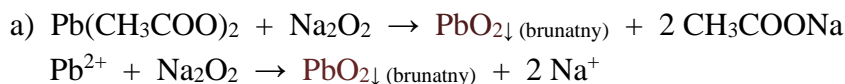
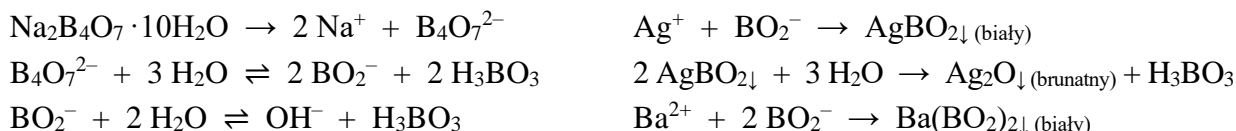


WYBRANE REAKCJE CHEMICZNE

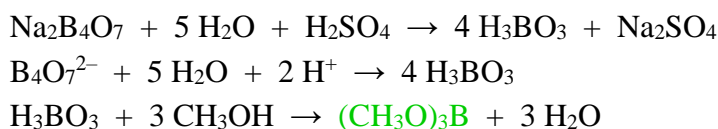
1. Utleniające właściwości nadtlenu sodu



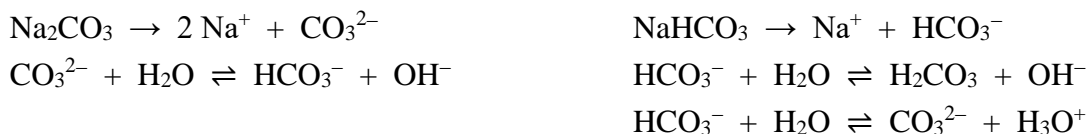
2. Odczyn wodnego roztworu boraksu i reakcje z solami Ag^+ i Ba^{2+}



3. Otrzymywanie kwasu borowego i jego estryfikacja



4. Protoliza węglanu i wodorowęglanu sodu



Wodny roztwór węglanu sodu wykazuje wyższe pH niż roztwór wodorowęglanu sodu o tym samym stężeniu. Spowodowane jest to faktem, iż anion wodorowęglanowy jest amfoteryczny i wobec wody zachowuje się jak kwas i jak zasada. Potwierdza to barwa wskaźników użytych do określenia przybliżonej wartości pH wodnych roztworów tych soli:

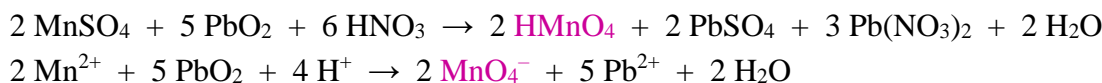
wskaźnik	barwa w roztworze NaHCO_3	barwa w roztworze Na_2CO_3
fenoloftaleina	bladoróżowa	malinowa
błękit bromotymolowy	bladoniebieska	niebieska
żółcień alizarynowa	żółta	pomarańczowa

Obliczona wartość pH 0,1 M wodnych roztworów tych soli wynosi:

$$\text{dla NaHCO}_3 \quad [\text{H}_3\text{O}^+] = \sqrt{K_{a1} \cdot K_{a2}} = \sqrt{3,3 \cdot 10^{-7} \cdot 5 \cdot 10^{-11}} = 4,06 \cdot 10^{-9} \text{ M}; \quad \text{pH} = 8,4$$

$$\text{dla Na}_2\text{CO}_3 \quad [\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{K_w}{K_{a2}} \cdot c_s} = \sqrt{\frac{1 \cdot 10^{-14}}{5 \cdot 10^{-11}} \cdot 0,1} = 4,47 \cdot 10^{-3} \text{ M}; \quad \text{pOH} = 2,35 \quad \text{a} \quad \text{pH} = 11,65$$

5. Właściwości utleniające PbO_2 (reakcja Cruma)



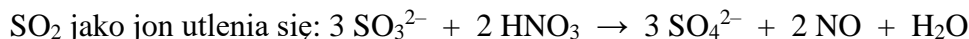
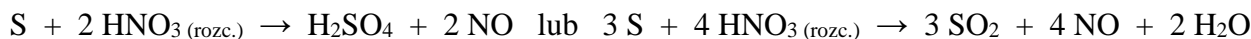
PbO_2 (ołów na IV stopniu utlenienia) utlenia Mn^{2+} do MnO_4^- redukując się do ołowiu(II), przy czym następuje zmiana barwy roztworu na fioletową (obecność jonu MnO_4^-).

6. Utleniająco-redukujące właściwości siarki elementarnej



Podczas ogrzewania siarki elementarnej ze stężonym roztworem HNO_3 wydziela się brunatny NO_2 , co świadczy o tym, iż azot uległ redukcji a siarka utleniła się do anionu SO_4^{2-} . Obecność jonów SO_4^{2-} jest wykrywana kationami Ba^{2+} (wytrąca się biały osad BaSO_4).

W rozcieńczonym roztworze HNO_3 (np. $c = 6 \text{ M}$) zachodzi reakcja:

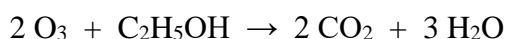
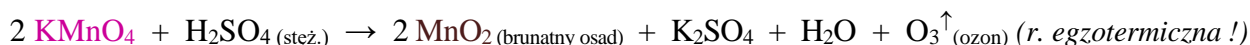
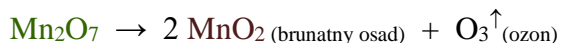
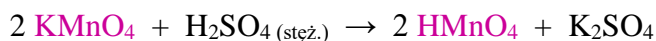


7. Utlenianie związków chromu(III) nadtlenkiem wodoru i nadtlenochromiany



Traktując nadtlenkiem wodoru sole chromu(III) w środowisku alkalicznym otrzymuje się żółte chromiany, które w środowisku kwaśnym przechodzą w pomarańczowe dichromiany. Z kolei zimne roztwory dichromianów z H_2O_2 dają związki nadtlenowe, jak nadtlenek chromu CrO_5 , kwasy nadtlenochromowe i ich ciemnoniebieskie sole, które są bardzo nietrwałe. Nadtlenek CrO_5 (chrom jest na VI stopniu utlenienia) znany jest tylko w postaci związków addycyjnych lub w roztworze eterowym. W wodzie natychmiast rozkłada się do soli chromu(III).

8. Utleniające właściwości KMnO_4 – „burza w probówce”



KMnO_4 opada w alkoholu etylowym i „zatrzymuje się” na powierzchni H_2SO_4 . W reakcji stężonego roztworu kwasu siarkowego(VI) z KMnO_4 powstaje nietrwały kwas HMnO_4 , który rozkłada się do Mn_2O_7 (tlenek metalu będący oleistą zieloną cieczą). Z kolei Mn_2O_7 rozkłada się do brunatnego MnO_2 z wydzieleniem ozonu, który zapala alkohol etylowy na granicy zetknięcia się dwóch cieczy – można zaobserwować błyski wewnątrz probówki oraz słyszeć przytłumione detonacje.