

## Gra dydaktyczna w zakresie nauczania chemii w szkole ponadpodstawowej

1. Wybrany obszar chemii i klasa, w której będą prowadzone zajęcia.

Dział: **Reakcje utleniania-redukcji. Charakterystyka pierwiastków i związków chemicznych.**

Klasa 2 szkoły ponadpodstawowej.

2. **Zagadnienie metodyczne** stanowiącego podstawę przygotowania gry – cele dla młodego nauczyciela w zakresie rozwijania kompetencji metodycznych.

Uczeń:

- a) oblicza stopnie utlenienia pierwiastków chemicznych w związkach chemicznych i w jonach,
- b) na podstawie wzoru sumarycznego związku nieorganicznego pisze jego nazwę, na podstawie nazwy pisze jego wzór sumaryczny,
- c) pisze równania reakcji ilustrujące typowe właściwości chemiczne metali wobec: tlenu (Na, Mg, Ca, Al., Zn, Fe, Cu), wody (Na, K, Mg, Ca), kwasów nieutleniających (Na, K, Ca, Mg, Al., Zn, Fe, Mn, Cr), rozcieńczonych i stężonych roztworów kwasów utleniających (Mg, Zn, Al, Cu, Ag, Fe),
- d) pisze równania reakcji ilustrujących typowe właściwości chemiczne niemetali, w tym reakcje: tlenu z metalami (Na, Mg, Ca, Al, Zn, Fe, Cu) i z niemetalami (C, S, H<sub>2</sub>, P), wodoru z niemetalami (Cl<sub>2</sub>, Br<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, S), chloru, bromu i siarki z metalami (Na, K, Mg, Ca, Fe, Cu),
- e) zapisuje równania reakcji otrzymywania tlenków pierwiastków o liczbach atomowych od 1 do 30 (synteza pierwiastków z tlenem, rozkład soli i wodorotlenków),
- f) przewiduje produkty reakcji związków manganu(VII) w zależności od środowiska, a także dichromianu(VI) potasu w środowisku kwasowym,

g) opisuje typowe właściwości chemiczne tlenków pierwiastków o liczbach atomowych od 1 do 30, w tym zachowanie wobec wody, kwasów i zasad; zapisuje odpowiednie równania reakcji.

Gra rozwija umiejętności społeczne: przestrzeganie zasad i cierpliwość czekania na swój ruch, mobilizuje do pracy wszystkich uczniów, podnosi ich aktywność. Ponadto sprawdza wiedzę i umiejętności uczniów, a także ćwiczy umiejętność pracy w grupie.

3. Temat gry: **Stopnie utlenienia pierwiastków chemicznych.**

4. Regulamin gry.

**Czas trwania gry:** 30 minut.

**Scenariusz:** Gra przeznaczona jest dla 3-4 osób. Każde kolejne pole planszy wypełnia wzór obojętnej cząsteczki lub jonu. Na wybranych polach oznaczonych kolorem (który informuje o barwie związku) lub strzałką czekają różne przeszkody. Grę rozpoczyna gracz, który wyrzuci największą liczbę oczek. Uczeń rozpoczyna grę z pola „Start”, przesuując swój pionek o liczbę pól wyrzuconych kostką. Pozostaje na tym polu, jeżeli poprawnie poda stopnie utlenienia pierwiastków tworzących związek, którego wzór chemiczny został zapisany w polu gry.

**Podsumowanie efektów:** Wygrywa ta osoba, która najszybciej dotrze do mety. Błędne wskazanie stopni utlenienia pierwiastków chemicznych tworzących związek, na polu którego stanął pionek lub brak odpowiedzi powoduje powrót pionka do poprzedniego ustawienia. Uczniowie ćwiczą umiejętność obliczania wartości stopni utlenienia w cząsteczce i w jonie, zapamiętują, które substancje zbudowane są z jonów, utrwalają wzory tlenków, kwasów, zasad i soli. Utrwalają przebieg wybranych reakcji chemicznych. Pola oznaczone kolorami odzwierciedlają barwę związku, które uczeń jednocześnie

zapamiętuje. Wzory substancji wraz ze wskazanymi stopniami utlenienia uczniowie przepisują do zeszytu. Po zakończeniu gry każdy z uczestników może sam również ocenić, na jakim poziomie zaawansowania jest jego umiejętność wskazywania stopni utlenienia pierwiastków chemicznych.

### Polecenia dla uczestników:

Objaśnienia do pól z kolorami na planszy



Żółty  $\text{Na}_2\text{CrO}_4$  w środowisku kwaśnym przechodzi w pomarańczowy  $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  – przesuwasz się o 1 pole do przodu

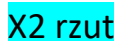
→ Strzałki oznaczają przebieg reakcji chemicznej, kieruj się w stronę otrzymanego produktu reakcji



$\text{Mn}_2\text{O}_3$  jest produktem rozkładu  $\text{MnO}_2$  w podwyższonej temperaturze – cofasz się o 2 pola



stoisz 1 kolejkę – brak substancji



Po poprawnym określeniu stopnia utlenienia - dodatkowy rzut kostką



$\text{Fe}(\text{OH})_3$  rozkłada się pod wpływem temperatury do tlenku żelaza (III) – cofasz się o trzy pola



Wodorowęglan sodu rozkłada się do węglanu sodu – idziesz trzy pola do przodu



Zachodzi reakcja chemiczna  $\text{Cl}_2 + 2\text{KBr} \rightarrow 2\text{KCl} + \text{Br}_2$  – idziesz dwa pola do przodu

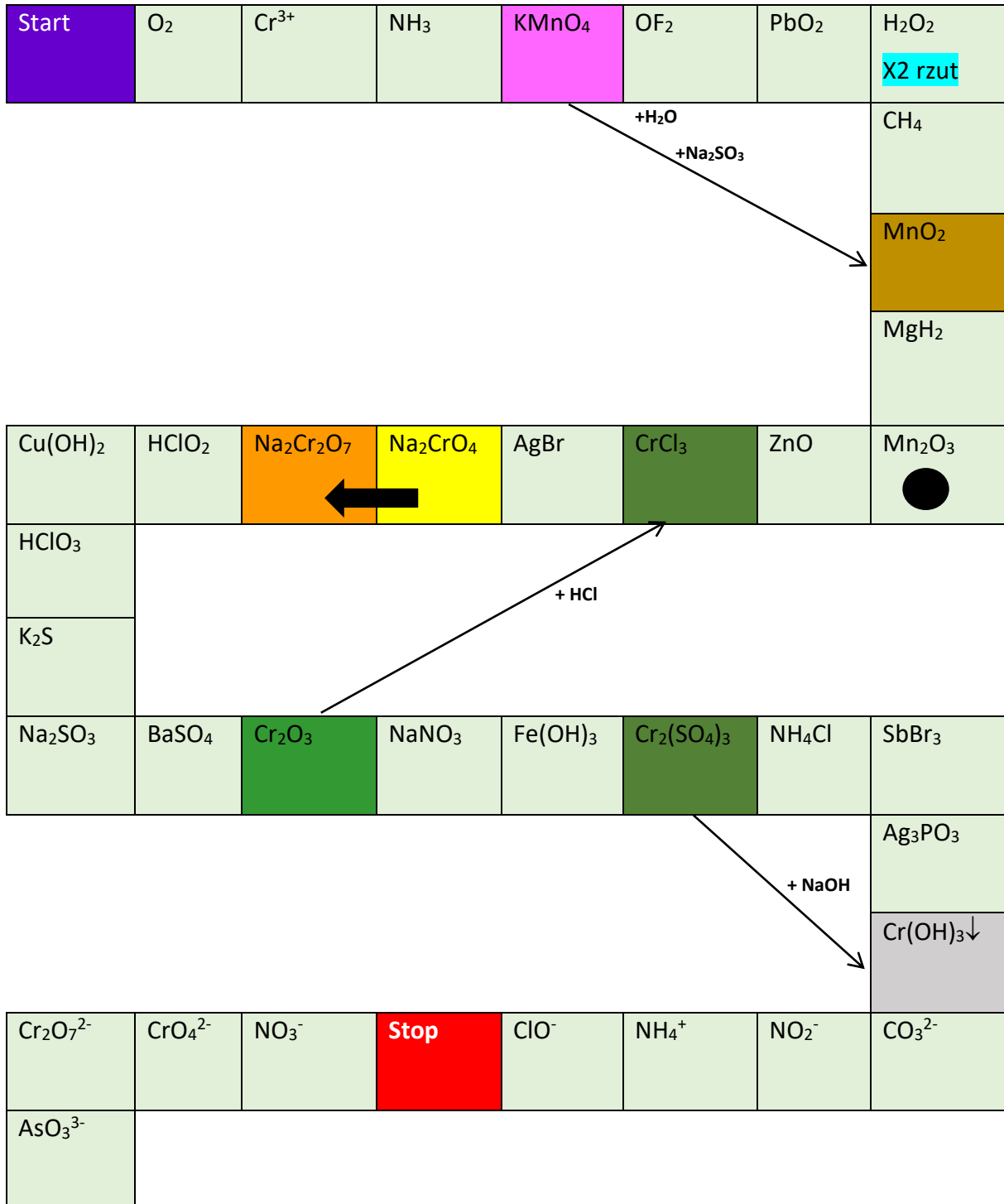
5. Wskazanie rekwizytów niezbędnych do przeprowadzenia gry.

Plansza do gry (załącznik 1), pionki (mogą być nakrętki od butelek lub flamastrów, guziki), kostka do gry.


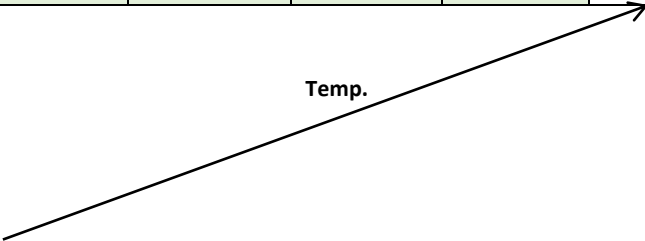
6. Autoewaluacja gry – załącznik – Arkusz analizy walorów gry.



### Załącznik 1 Plansza do gry





$\text{Fe}_2\text{O}_3$	$\text{AsO}_4^{3-}$	$\text{BO}_3^{3-}$	$\text{Fe}(\text{OH})_3$ 	$\text{SbOH}^{2+}$	$\text{HCO}_3^-$	$\text{H}_2\text{PO}_4^-$	$\text{K}_2\text{MnO}_4$
							$\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
							$\text{CrBr}_3$
$\text{CuO}$	$\text{Ag}$	$\text{Mn}_2\text{O}_3$	$\text{FeSO}_4$	$\text{H}_2\text{S}$	$\text{CaO}$	$\text{Fe}(\text{OH})_2$	$\text{BiO}_3^-$
$\text{Sb}^{3+}$							
$\text{CaCO}_3$							
$\text{HBr}$							
$\text{NaHCO}_3$	$\text{HClO}$	$\text{FeCl}_3$	$\text{Na}_2\text{CO}_3$	$\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$	$\text{SO}_3$	$\text{HCO}_3^-$	<b>Stop</b>
							$\text{Bi}^{3+}$
							$\text{H}_2\text{SO}_4$
							$\text{FeS}$
$\text{AlOH}^{2+}$	$\text{HSO}_3^-$	<b><math>\text{Br}_2</math></b>	$\text{KBr}$	<b><math>\text{Cl}_2</math></b>	$\text{K}_2\text{Zn}(\text{OH})_4$	$\text{NH}_4\text{ClO}_4$	$\text{HPO}_4^{2-}$
							$\text{As}(\text{OH})_2\text{Cl}$



Meta

