

XXVIII Regionalny Konkurs

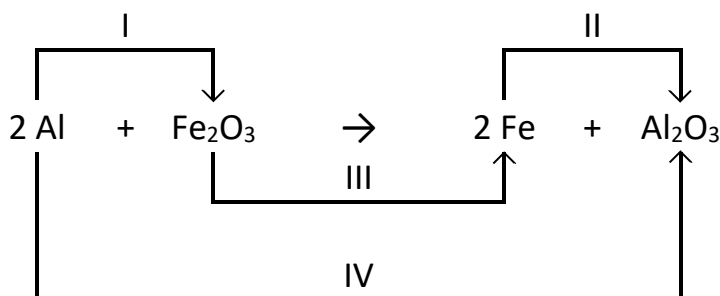
„Młody Chemik”

I etap

Podczas rozwiązywania zadań konkursowych można korzystać z układu okresowego pierwiastków i tabeli rozpuszczalności dołączonych na ostatnich stronach.

ZADANIE I. TEST (20 punktów)

- Które spośród wymienionych pojęć: I - strącanie osadu, II - sedymentacja, III - dyfuzja, IV - spalanie, określa przemianę chemiczną?
 - I i II,
 - I i IV,
 - tylko IV,
 - II i III.
- Obniżanie temperatury zazwyczaj sprzyja procesowi:
 - sublimacji,
 - resublimacji,
 - parowania,
 - topnienia.
- Który z wymienionych niżej metali reaguje z zimną wodą tworząc zasadę?
 - magnez,
 - cynk,
 - glin,
 - żaden z wymienionych.
- W przedstawionym poniżej równaniu reakcji:



- proces redukcji opisany jest cyfrą:
- I,
 - II,
 - III,
 - IV.
- Jeśli do szklanki z wodą wsypimy łyżkę sody oczyszczonej i wymieszymy, to uniwersalny papierek wskaźnikowy zanurzony w powstałym roztworze:
 - zabarwi się na kolor zielony lub niebieski,
 - nie zmieni barwy,
 - zabarwi się na czerwono,
 - zabarwi się na malinowo.
 - W sieci krystalicznej kryształów soli kuchennej znajdują się:
 - atomy Na i Cl,
 - atomy Na i cząsteczki Cl₂,
 - cząsteczki NaCl,
 - jony Na⁺ i jony Cl⁻.
 - Gdy uczeń wlał ciecz do zlewki zawierającej CuCO₃, mieszanina zaczęła się pienić. Która z niżej wymienionych cieczy mogła spowodować ten efekt?
 - woda,
 - roztwór NaOH,
 - roztwór HNO₃,
 - wszystkie wyżej wymienione.
 - W reakcji amoniaku z kwasem siarkowym(VI) powstaje produkt zawierający azot. Ile atomów azotu zawiera ten produkt?
 - 1,
 - 2,
 - 3,
 - 4.
 - Jeśli od liczby masowej danego pierwiastka odejmiemy jego liczbę atomową, to uzyskamy liczbę, która określi, ile w danym atomie jest:
 - neutronów,
 - protonów,
 - elektronów,
 - nukleonów.

10. Atom fosforu na drugiej powłoce zawiera
a) 2 elektrony, b) 3 elektrony, c) 5 elektronów, d) 8 elektronów.
11. Do wybielania papieru używana jest sól sodowa kwasu chlorowego(V). Jej wzór to:
a) NaClO , b) NaClO_2 , c) NaClO_3 , d) NaClO_4 .
12. Piękny, czerwony kolor płomienia można uzyskać używając soli:
a) wapnia, b) litu, c) miedzi, d) potasu.
13. Jeśli na łyżce do spalań umieścimy określoną masę wiórków magnezu i zapalimy, to po zakończeniu reakcji masa substancji znajdującej się na łyżce będzie:
a) mniejsza niż na początku,
b) taka sama jak na początku,
c) większa niż na początku,
d) zależała od tego, czy układ był zamknięty czy otwarty.
14. Przedstawiony na zdjęciu sprzęt laboratoryjny to:
a) chłodnica,
b) aparat Kippa,
c) aparat Hoffmana,
d) wkraplacz.

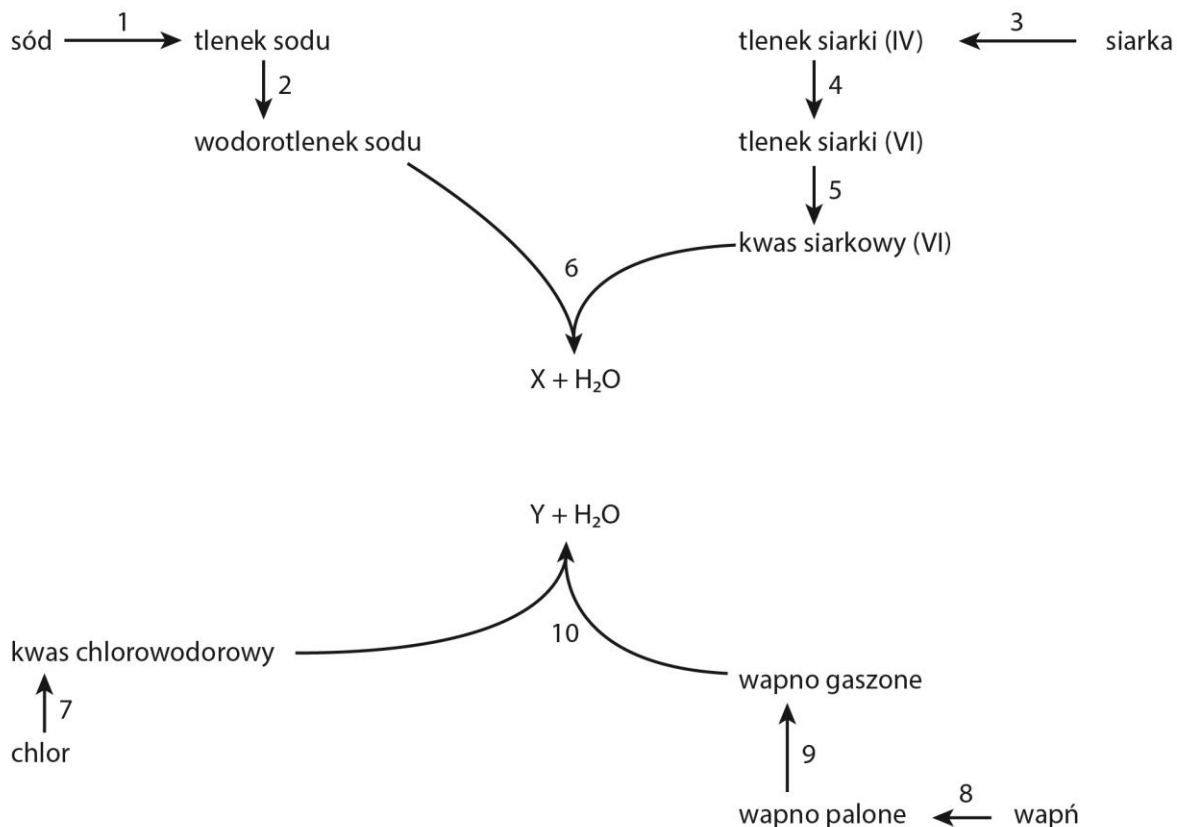


ZADANIE II. OBLICZENIA (10 punktów)

- Rdza to mieszanina wielu tlenków żelaza. Charakteryzuje się tym, że tlenki układają się w niej warstwowo. W warstwie najbliższej korodującego materiału żelaznego jest tlenek o największej procentowej zawartości żelaza. Wskaż, o którym tlenku mowa.
a) FeO , b) Fe_2O_3 , c) Fe_3O_4 , d) Fe_4O_5 .
- Pewien chemik sporządził roztwór chlorku sodu. Roztwór ten powstał przez rozpuszczenie 30 gramów soli w 100 gramach wody. Oblicz stężenie procentowe roztworu.
a) 3 %, b) 77 %, c) 30 %, d) 23 %
- Oblicz masę cząsteczkową $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$.
a) 8120 u, b) 246 u, c) 522 u, d) 214 u
- Wzięto 140 gramów nasyconego w temperaturze 333K roztworu saletry potasowej. Jego stężenie wynosiło 52,4%. Roztwór ten podgrzano do temperatury 363K. W tej temperaturze rozpuszczalność soli wynosi 210 gramów. Oblicz masę soli jaką należy dodać, aby uzyskać roztwór nasycony.
a) 154,0 g, b) 139,9 g, c) 66,5 g, d) 70,0 g
- Oblicz masę wodorotlenku sodu, jaką należy dodać do 300 cm^3 wody, aby uzyskać roztwór o stężeniu 5 mol/dm^3 .
a) 1,5 g, b) 6 g, c) 60g, d) 200g

ZADANIE III. CHEMOGRAF (12 punktów)

Zapisz odpowiednie równania reakcji w formie cząsteczkowej zgodnie z numerami przy strzałkach, uwzględnij stechiometrię reakcji. Zapisz również równanie reakcji (w formie cząsteczkowej i jonowej skróconej) pomiędzy substancjami ukrytymi pod literami X i Y.



ZADANIE IV. KRZYŻÓWKA (11 punktów)

Rozwiąż krzyżówkę, litery w zaznaczonej kolumnie utworzą hasło – nazwisko fizyka, od którego nadano nazwę nowemu, obecnie najcięższemu znanemu pierwiastkowi, o liczbie atomowej 118. Wpisz hasło na karcie odpowiedzi.

1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

- 1) ... elektronowa – przestrzeń wokół jądra atomowego, w której znajdują się elektrony o podobnej energii (opisywana literami : K, L, M itd.).
- 2) Może być galwaniczne, Daniella, Volty, stężeniowe lub komercyjne. Jest źródłem stałego prądu elektrycznego np. w bateriach, akumulatorach.
- 3) Zwyczajowa nazwa chlorku amonu
- 4) Szarzielony lub jasnozielony produkt korozji miedzi lub jej stopów, zwany również patyną.
- 5) Jest nim np. platyna, złoto i rtęć.
- 6) Pierwiastek chemiczny, którego grecka nazwa "astatos" oznacza "nietrwały".
- 7) Bezbarwny, bezwonny gaz. W stanie wolnym występuje w postaci atomów. Wykorzystywany do wypełniania lamp błyskowych, żarówek i jarzeniówek.
- 8) Odmiana alotropowa węgla, o dobrym przewodnictwie cieplnym, twardy, stosowany m.in. w jubilerstwie oraz do produkcji narzędzi tnących.
- 9) Minerale, którego głównym składnikiem jest ten sam związek chemiczny, który występuje w wapieniu i kredzie.
- 10) Typ reakcji, w której węglan wapnia pod wpływem temperatury rozkłada się do tlenku wapnia i dwutlenku węgla.

Hasło: _____

TABELA ROZPUSZCZALNOŚCI

	Cl ⁻	NO ₃ ⁻	S ²⁻	SO ₃ ²⁻	SO ₄ ²⁻	CO ₃ ²⁻	SiO ₃ ²⁻	PO ₄ ³⁻	OH ⁻
Na ⁺	R	R	R	R	R	R	R	R	R
K ⁺	R	R	R	R	R	R	R	R	R
NH ₄ ⁺	R	R	R	R	R	R	-	R	R
Cu ²⁺	R	R	N	N	R	-	N	N	N
Ag ⁺	N	R	N	N	T	N	N	N	-
Mg ²⁺	R	R	R	R	R	N	N	N	N
Ca ²⁺	R	R	T	N	T	N	N	N	T
Ba ²⁺	R	R	R	N	N	N	N	N	R
Zn ²⁺	R	R	N	T	R	N	N	N	N
Al ³⁺	R	R	-	-	R	-	N	N	N
Sn ²⁺	R	R	N	-	R	-	N	N	N
Pb ²⁺	T	R	N	N	N	N	N	N	N
Fe ²⁺	R	R	N	N	R	N	N	N	N
Fe ³⁺	R	R	N	-	R	-	N	N	N

R - substancja rozpuszczalna;

T - substancja trudno rozpuszczalna;

N - substancja nierozpuszczalna;

„ - ” oznacza, że dana substancja rozkłada się w wodzie lub nie została otrzymana.