

XXVI Regionalny Konkurs „Młody Chemik” FINAŁ

Podczas rozwiązywania zadań konkursowych można korzystać z układu okresowego pierwiastków dołączonego na końcu zestawu.

ZADANIE I. (5 punktów)

W pierwszej kolumnie tabeli znajdują się wzory pięciu soli. Zaznacz znakiem x w odpowiednim miejscu tabeli wzór ogólny wodorotlenku i kwasu, z których mogła powstać dana sól.

Sole	Wodorotlenki			Kwasy		
	MOH	M(OH) ₂	M(OH) ₃	HR	H ₂ R	H ₃ R
CdCl ₂ →						
Bi(NO ₃) ₃ →						
Na ₃ PO ₄ →						
MgSO ₄ →						
KCl						

ZADANIE II. (10 punktów)

Podaj jaki produkt lub jakie produkty powstają w przedstawionych poniżej przykładach. Produkt/produkty wybierz spośród opcji podanych pod tabelą, a do tabeli wpisz jedną literę (od A do G). Tej samej litery możesz użyć kilka razy.

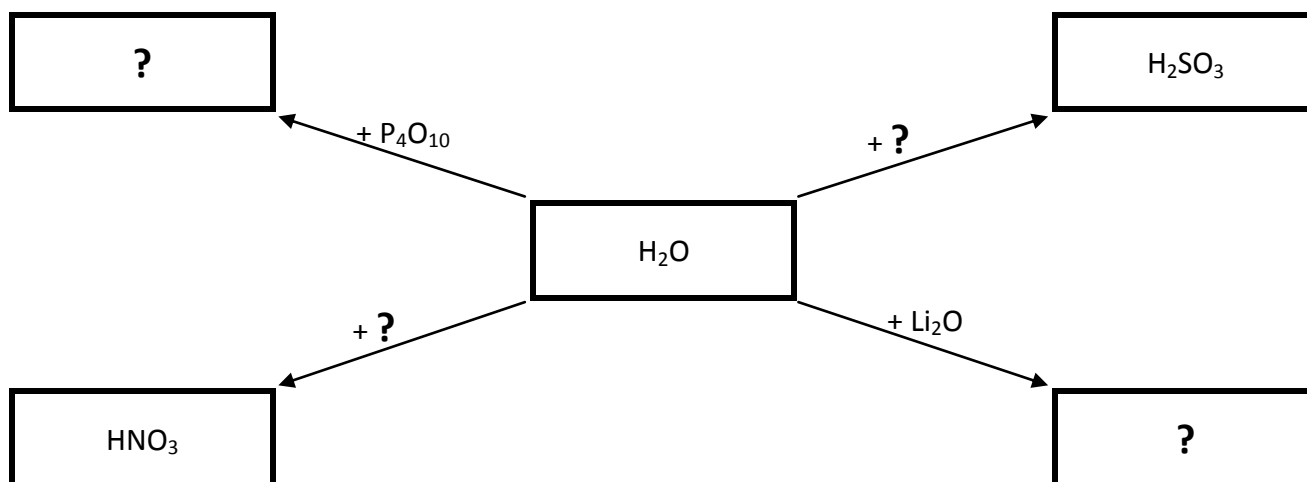
	substraty		produkt/produkty
1	aktywny metal + woda	→	
2	niemetal + wodór	→	
3	tlenek aktywnego metalu + woda	→	
4	zasada + kwas beztlenowy	→	
5	tlenek metalu + tlenek niemetalu	→	
6	metal + kwas tlenowy	→	
7	niemetal + metal	→	
8	tlenek niemetalu + woda	→	
9	tlenek metalu + kwas tlenowy	→	
10	metal + kwas beztlenowy	→	

Produkt/produkty do wyboru:

- A. kwas tlenowy
- B. kwas beztlenowy
- C. zasada
- D. zasada + wodór
- E. sól
- F. sól + wodór
- G. sól + woda

ZADANIE III. (4 punkty)

Ustal jakie substancje kryją się pod znakami zapytania, a następnie zapisz odpowiednie równania reakcji chemicznych.



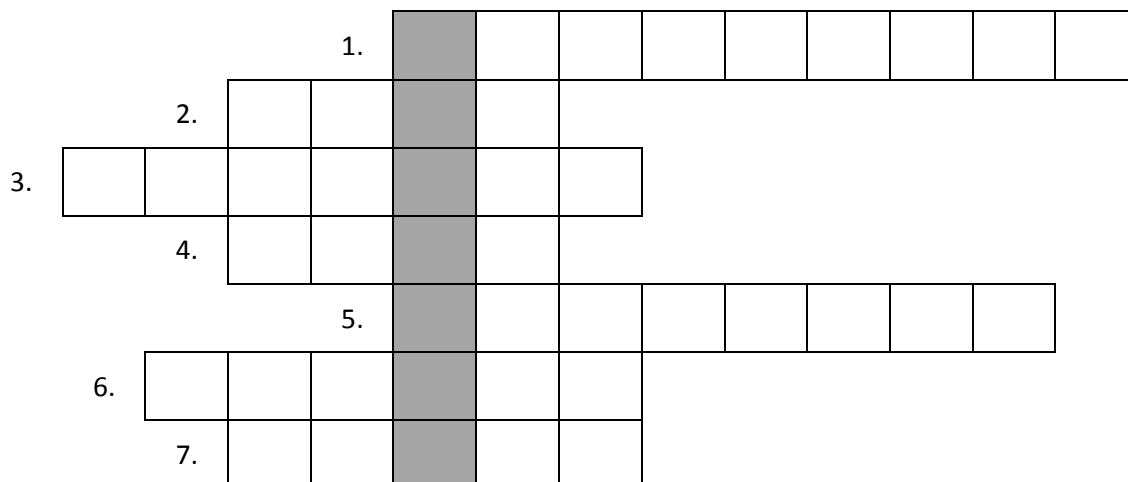
ZADANIE IV. (5 punktów)

Wskaż, czy zdania są prawdziwe, czy fałszywe:

1. Wapień, marmur i kreda to minerały, których głównym składnikiem jest CaCO_3 .
2. Identyfikację minerałów zawierających CaCO_3 łatwo przeprowadzić dodając zasady sodowej - pojawia się wówczas piana na skutek wydzielania się CO_2 .
3. Jednym z produktów powstających podczas prażenia wapienia jest wapń.
4. Woda wapienna wykorzystywana do wykrywania CO_2 mętnieje, gdyż tworzy się w niej CaCO_3 .
5. Głównym składnikiem tzw. kamienia odkładającego się np. w czajnikach jest CaCO_3 .

ZADANIE V. (9 punktów)

Rozwiąż krzyżówkę, litery w zaznaczonej kolumnie utworzą hasło, wypisz je pod krzyżówką. Rozwiązanie krzyżówki to nazwa substancji, dzięki której pewien uczony stał się sławny - wybierz jego nazwisko z czterech zaproponowanych.



1. Handlowy skażony alkohol etylowy o kolorze fioletowym.
2. Systematyczna nazwa najprostszego alkinu.
3. Najprostszy związek organiczny z grupą -OH.
4. karboksylowy.
5. Prosty kwas organiczny zawierający tylko dwa atomy wodoru.
6. Pierwiastek chemiczny będący podstawowym składnikiem każdego związku organicznego.
7. Np. octan etylu lub metanian propylu.

Hasło: _____

Uczeni:

- a) Dmitrij Mendelejew
- b) Alfred Nobel
- c) Maria Curie-Skłodowska
- d) Blaise Pascal

ZADANIE VI. (8 punktów)**Wstęp:**

Stężenie procentowe roztworu może być wyrażone w tzw. procentach objętościowych, oznacza to np. że 100 cm³ roztworu o stężeniu 5 % objętościowych zawiera 5 cm³ substancji rozpuszczonej.

Treść zadania:

Przyjmijmy, że substancja A jest cieczą o gęstości 1,1 g/cm³ i masie cząsteczkowej 100 g/mol. Jakie jest stężenie procentowe (w procentach objętościowych) roztworu tej substancji o stężeniu 1 mol/dm³?

**XXVI Regionalny Konkurs
„Młody Chemik”
FINAŁ**

ZADANIE VII. (9 punktów)

Przeczytaj zamieszczone niżej opisy doświadczeń, i wykonaj zamieszczone pod opisem polecenia.

Podczas pokazów chemicznych wykonano doświadczenia z użyciem suchego lodu, który swoim wyglądem przypomina lód, a jego temperatura jest bliska -80°C .

DOŚWIADCZENIE 1.

Wykonanie:

Do gumowej rękawiczki nasypano nieco suchego lodu, rękawiczkę zawiązano i pozostawiono na pewien czas.

Obserwacje:

Po pewnym czasie rękawiczka „napompowała się”.

Polecenia:

Podaj nazwę systematyczną suchego lodu i zapisz jego wzór/symbol chemiczny.

Podaj nazwę procesu, który spowodował, że rękawiczka „napompowała się” i napisz krótko na czym ten proces polega.

DOŚWIADCZENIE 2.

Wykonanie:

Do dużego szklanego naczynia nalano gorącej wody i wsypano suchy lód. Następnie używając sznurka zwilżonego specjalnie przygotowanym płynem do mycia naczyń utworzono cienką błonkę przesuwając sznurek po górnej krawędzi naczynia.

Obserwacje:

W górnej części naczynia pojawiła się „bańka mydlana”, która stopniowo stawała się coraz większa, aż w końcu pękła.

Polecenia:

Wyjaśnij jaką rolę w tym eksperymencie pełniła gorąca woda.

Aby zwiększyć trwałość bańki mydlanej do płynu do mycia naczyń dodano pewnego związku organicznego – alkoholu trójwodorotlenowego, o masie cząsteczkowej 92u. Podaj nazwę i wzór tego związku.

DOŚWIADCZENIE 3.

Wykonanie:

W dwóch szklanych cylindrach umieszczono wodny roztwór NaOH. Do pierwszego z cylindrów dodano fenoloftaleinę, a do drugiego oranż metylowy. Do obydwu cylindrów dodano suchego lodu.

Obserwacje:

Z cylindrów wydobywała się duża ilość białych, opadających w dół oparów, a po pewnym czasie zawartość pierwszego cylindra odbarwiła się, a w drugim przybrała barwę czerwoną.

Polecenia:

Wyjaśnij krótko dlaczego zawartość cylindrów zmieniła barwę.

Zapisz równanie reakcji chemicznej zachodzącej w cylindrach.

DOŚWIADCZENIE 4.

Wykonanie:

Do dużego szklanego naczynia wsypano suchy lód. Po chwili nad naczyniem wydmuchiwano bańki mydlane, a na koniec powoli włożono do naczynia zapalone łuczyczo.

Obserwacje:

Bańki mydlane unosiły się w górnej części naczynia, a zapalone łuczyczo włożone do naczynia zgasło.

Polecenia:

Wyjaśnij krótko dlaczego bańki mydlane unosiły się w górnej części naczynia, a nie opadły na dno.

Wyjaśnij krótko dlaczego zapalone łuczyczo wkładane do naczynia gasło.

Pytanie dodatkowe:

Gdzie znalazł zastosowanie suchy lód? – podaj jeden przykład.

Układ okresowy pierwiastków

1

18

¹ H Wodór 1,01																	² He Hel 4,00
³ Li Lit 6,94	⁴ Be Beryl 9,01																¹⁰ Ne Neon 20,18
¹¹ Na Sód 23,00	¹² Mg Magnez 24,31																¹⁸ Ar Argon 39,95
¹⁹ K Potas 39,10	²⁰ Ca Wapń 40,08	²¹ Sc Skand 44,96	²² Ti Tytan 47,88	²³ V Wanad 50,94	²⁴ Cr Chrom 52,00	²⁵ Mn Mangan 54,94	²⁶ Fe Żelazo 55,85	²⁷ Co Kobalt 58,93	²⁸ Ni Nikiel 58,69	²⁹ Cu Miedź 63,55	³⁰ Zn Cynk 65,39	³¹ Ga Gal 69,72	³² Ge German 72,61	³³ As Arsen 74,92	³⁴ Se Selen 78,96	³⁵ Br Brom 79,90	³⁶ Kr Krypton 83,80
³⁷ Rb Rubid 85,47	³⁸ Sr Stront 87,62	³⁹ Y Itr 88,91	⁴⁰ Zr Cyrykon 91,22	⁴¹ Nb Niob 92,91	⁴² Mo Molibden 95,94	⁴³ Tc Technet 97,91	⁴⁴ Ru Ruten 101,07	⁴⁵ Rh Rod 102,91	⁴⁶ Pd Pallad 106,42	⁴⁷ Ag Srebro 107,87	⁴⁸ Cd Kadm 112,41	⁴⁹ In Ind 114,82	⁵⁰ Sn Cyna 118,71	⁵¹ Sb Antymon 121,76	⁵² Te Tellur 127,60	⁵³ I Jod 126,90	⁵⁴ Xe Ksenon 131,29
⁵⁵ Cs Cez 132,91	⁵⁶ Ba Bar 137,33	⁵⁷ La Lantan 138,91	⁷² Hf Hafn 178,49	⁷³ Ta Tantal 180,95	⁷⁴ W Wolfram 183,84	⁷⁵ Re Ren 186,21	⁷⁶ Os Osm 190,23	⁷⁷ Ir Iryd 192,22	⁷⁸ Pt Platyna 195,08	⁷⁹ Au Złoto 196,97	⁸⁰ Hg Rtęć 200,59	⁸¹ Tl Tal 204,38	⁸² Pb Ołów 207,20	⁸³ Bi Bizmut 208,98	⁸⁴ Po Polon 208,98	⁸⁵ At Astat 209,99	⁸⁶ Rn Radon 222,02
⁸⁷ Fr Franc 223,02	⁸⁸ Ra Rad 226,03	⁸⁹ Ac Aktyn 227,03	¹⁰⁴ Rf Ruterford 261,11	¹⁰⁵ Db Dubn 263,11	¹⁰⁶ Sg Seaborg 265,12	¹⁰⁷ Bh Bohr 264,10	¹⁰⁸ Hs Has 269,10	¹⁰⁹ Mt Meitner 268,10	¹¹⁰ Ds Darmstadt 281,10	¹¹¹ Uu Unun 280	¹¹² Uub Unubi 285	¹¹³ Uut Unutri 284	¹¹⁴ Uuq Unukwad 289	¹¹⁵ Uup Unupent 288	¹¹⁶ Uuh Unuheks 292	¹¹⁷ Uus Unusept 294	¹¹⁸ Uuo Unuoikt 294

*)

⁵⁸ Ce Cer 140,12	⁵⁹ Pr Praseodym 140,91	⁶⁰ Nd Neodym 144,24	⁶¹ Pm Promet 144,91	⁶² Sm Samar 150,36	⁶³ Eu Europ 151,96	⁶⁴ Gd Gadolin 157,25	⁶⁵ Tb Terb 158,93	⁶⁶ Dy Dysproz 162,50	⁶⁷ Ho Holm 164,93	⁶⁸ Er Erb 167,26	⁶⁹ Tm Tul 168,93	⁷⁰ Yb Ierb 173,04	⁷¹ Lu Lutet 174,97
⁹⁰ Th Tor 232,04	⁹¹ Pa Protaktyn 231,04	⁹² U Uran 238,03	⁹³ Np Neptun 237,05	⁹⁴ Pu Pluton 244,06	⁹⁵ Am Ameryk 243,06	⁹⁶ Cm Kmur 247,07	⁹⁷ Bk Berkel 247,07	⁹⁸ Cf Kaliforn 251,08	⁹⁹ Es Einstein 252,09	¹⁰⁰ Fm Ferm 257,10	¹⁰¹ Md Mendelew 258,10	¹⁰² No Nobel 259,10	¹⁰³ Lr Lawrens 262,11

**)

Źródło: W. Mizerski, Tablice Chemiczne, Adamantan, 2004