

KONKURS PRZEDMIOTOWY Z CHEMII dla uczniów gimnazjów województwa lubuskiego

26 stycznia 2012 r. – zawody II stopnia (rejonowe)

Witamy Cię na drugim etapie Konkursu Chemicznego.

Przed przystąpieniem do rozwiązywania zadań przeczytaj uważnie polecenia.

Podczas konkursu możesz korzystać z układu okresowego pierwiastków, tabeli rozpuszczalności, wykresów rozpuszczalności oraz prostego kalkulatora.

Odpowiedzi udzielaj w miejscach do tego przeznaczonych. Brudnopis nie podlega sprawdzeniu.

Życzymy Ci powodzenia!

Maksymalna liczba punktów: 40.

Czas rozwiązywania zadań: 90 minut.

W zadaniach 1-6 wybierz **jedną** odpowiedź i zaznacz ją krzyżykiem na teście. W przypadku pomyłki błędną odpowiedź obwiedź kółkiem, a znak X postaw tam, gdzie Twoim zdaniem powinien być.

Zadanie 1. W probówce, w której znajdował się roztwór pewnej soli, po dodaniu roztworu K_2S strącił się osad. Probówka ta nie mogła zawierać roztworu:

- A. $HgSO_4$ B. $NaCl$ C. $Al(NO_3)_3$ D. $FeBr_3$

Zadanie 2. Do roztworu zawierającego 10,95 g chlorowodoru i wskaźnik uniwersalny wprowadzono 8,00 g wodorotlenku sodu. W wyniku tego działania:

- A. barwa wskaźnika zmieniła się na zieloną.
B. pH roztworu zmalało.
C. pH roztworu wzrosło.
D. barwa wskaźnika zmieniła się na żółtą.

Zadanie 3. Ile gramów siarki należy odważyć, aby próbka składała się z takiej samej liczby atomów, z jakiej składa się próbka wapnia o masie 8 g?

- A. 4 g B. 3,2 g C. 6,4 g D. 8 g

Zadanie 4. Do probówki zawierającej wodę i alkoholowy roztwór fenoloftaleiny dodano pewną substancję. Zaobserwowano wydzielanie się gazu oraz zabarwienie się fenoloftaleiny. Do probówki dodano:

- A. tlenek sodu B. sól
C. tlenek żelaza (III) D. żelazo

Zadanie 5. Wskaż roztwór soli, której użyjesz w celu wytrącenia z wodnego roztworu siarczanu (VI) potasu jonów siarczanowych (VI).

- A. Na_2CO_3 B. $Al(NO_3)_3$ C. $Pb(NO_3)_2$ D. $FeBr_2$

Zadanie 6. W przypadku którego z wymienionych roztworów dodanie substancji rozpuszczonej nie zmienia jego stężenia?

- A. nasyconego B. nienasyconego C. stężonego D. rozcieńczonego

Zadanie 7. Jony fluoru, sodu i glinu mają identyczną konfigurację elektronową. Zapisz tę konfigurację.

Zadanie 8. W zamkniętym pomieszczeniu o wymiarach 4 m x 2,5 m x 2,5 m spalano propan, a produktami tego procesu były dwutlenek węgla i para wodna. Jaką objętość propanu można spalić, wykorzystując tlen zawarty w tym pomieszczeniu, przy założeniu, że tlen stanowi 20 % objętości powietrza? Przyjmij, że gazy znajdowały się w warunkach normalnych.

R. reakcji:

Rozwiązanie:

Odpowiedź:

Zadanie 9. Podaj, ile wiązań utworzą atomy pierwiastka E o konfiguracji $K^2L^8M^6$, tworząc cząsteczkę E_2 .

Zadanie 10. Próbkę stopu srebra z cynkiem o masie 5 g wrzucono do rozcieńczonego roztworu kwasu solnego. Oblicz skład procentowy stopu (procent masowy), jeżeli wydzielony w reakcji gaz zajął objętość $1,12 \text{ dm}^3$ (warunki normalne).

R. reakcji:

Rozwiązanie:

Odpowiedź:

Zadanie 11. Zmieszano 300 g roztworu kwasu solnego o stężeniu 15 % i 100 cm³ roztworu tego kwasu o stężeniu 30 % i gęstości 1,15 g/cm³. Oblicz stężenie procentowe otrzymanego roztworu.

Rozwiązanie:

Odpowiedź:

Zadanie 12. 400 g roztworu wodorotlenku sodu o stężeniu 30 % rozcieńczono wodą do objętości 600 cm³. Oblicz stężenie molowe otrzymanego roztworu.

Rozwiązanie:

Odpowiedź:

Zadanie 13. Miedź reaguje z siarką, tworząc związek, w którym stosunek masowy miedzi do siarki wynosi 4:1. Oblicz, ile gramów siarki przereaguje z 200 gramami miedzi.

Zadanie 14. Podaj wzór sumaryczny monobromopochodnej węglowodoru, jeżeli brom stanowi około 66,12 % masy tej pochodnej.

Zadanie 15. Jeden z izotopów ołowiu o symbolu $^{214}_{82}\text{Pb}$ ulega kolejno dwóm rozpadom β^- i jednemu rozpadowi α . Podaj nazwę pierwiastka, który powstaje w wyniku tych przemian, oraz liczbę protonów i neutronów znajdujących się w jego jądrze atomowym.

nazwa –	liczba protonów –	liczba neutronów –
---------	-------------------	--------------------

Zadanie 16. W jakiej temperaturze należy rozpuścić 320 g jodku potasu w 200 g wody, aby otrzymać roztwór nasycony?

Zadanie 17. Azot tworzy sześć różnych tlenków. W jednym z nich stosunek masowy azotu do tlenu wynosi 7:12. Ustal wzór tego tlenku.

Zadanie 18. W podanym zbiorze podkreśl symbole pierwiastków, które tworzą kationy.

Li Br Sr O Ag S I

Zadanie 19. Zaznacz właściwe stwierdzenia. Jeśli do roztworu zawierającego 40 g wodorotlenku sodu dodamy 60 g tlenku siarki (VI), to pH roztworu wzrośnie / zmaleje, a jego odczyn będzie kwasowy / zasadowy / obojętny.

Zadanie 20. W dużej zlewce znajduje się mieszanina składająca się z wody, cukru, żwiru, oraz stalowych opiłków. Podaj tok postępowania (wymień kolejne czynności), który najszybciej (najmniejsza liczba kroków – działań) doprowadzi do rozdzielenia wszystkich składników tej mieszaniny.

Zadanie 21. Zaprojektuj doświadczenie, w wyniku którego będzie można otrzymać wodorotlenek ołowiu (II). Narysuj schemat doświadczenia, zapisz obserwacje oraz równanie zachodzącej reakcji.

Schemat:

Obserwacje:

Równanie reakcji:

Zadanie 22. Zapisz równania reakcji chemicznych spełniających podane warunki. Dane równanie możesz wykorzystać tylko raz.

- a) Wodór jest w niej reduktorem.

- b) W jej wyniku powstają trzy produkty.

- c) Reagują ze sobą substancje organiczne i nieorganiczne.

- d) Co najmniej jeden substrat i jeden produkt jest palny.

Zadanie 23. Poniżej przedstawiono fragment szeregu aktywności metali. Uzupełnij luki w tym szeregu, wpisując w odpowiednie miejsca symbole cynku, srebra i potasu.

....., Mg, Al,, Fe, Sn, Pb, H₂, Cu,, Au

Zadanie 24. Czy węglowodór łańcuchowy o masie molowej 70 g/mol odbarwi wodę bromową i roztwór manganianu (VII) potasu? TAK / NIE

Zadanie 25. Narysuj wzór elektronowy cząsteczki tlenku węgla (IV)

i podaj:

- liczbę elektronów biorących udział w tworzeniu wiązań w tej cząsteczce –
- liczbę elektronów krążących wokół jądra atomu węgla będącego składnikiem tej cząsteczki –
- liczbę elektronów krążących wokół jądra każdego z atomów tlenu będących składnikami tej cząsteczki –

Zadanie 26. Podaj nazwę pierwiastka, którego liczba atomowa jest sześć razy większa od maksymalnej wartościowości względem wodoru pierwiastka o konfiguracji elektronowej K²L⁸M¹⁸N¹⁸O⁵.

Zadanie 27. Podaj nazwy trzech pierwiastków z tzw. grup głównych, dla których liczba powłok elektronowych jest równa liczbie ich elektronów walencyjnych.

BRUDNOPIS (nie podlega sprawdzeniu!)