

**XIV Konkurs Chemiczny
dla uczniów gimnazjum województwa świętokrzyskiego**

II Etap - 18 stycznia 2016

Nazwisko i imię ucznia: _____

Liczba uzyskanych punktów: _____

Drogi Uczniu,

przeczytaj uważnie instrukcję i postaraj się prawidłowo odpowiedzieć na wszystkie pytania.

- Test zawiera 20 zadań.
- Możesz korzystać z kalkulatora, układu okresowego pierwiastków, szeregu aktywności metali, tabeli rozpuszczalności wodorotlenków i soli.
- Zadania czytaj uważnie, pamiętaj o wszystkich elementach polecenia.
- **Uwaga w zadaniach może być więcej niż jedna odpowiedź poprawna.**

Pracuj samodzielnie. Powodzenia!

Czas pracy:

60 minut

Liczba
punktów
możliwych
do
uzyskania:

28 pkt.

1. Po odparowaniu niewielkiej ilości bezbarwnej klarownej cieczy na szkiełku zegarkowym pozostał biały osad. **Można stwierdzić, że badana ciecz jest:**

- A. mieszaniną jednorodną
- B. mieszaniną niejednorodną
- C. pierwiastkiem chemicznym
- D. związkiem chemicznym

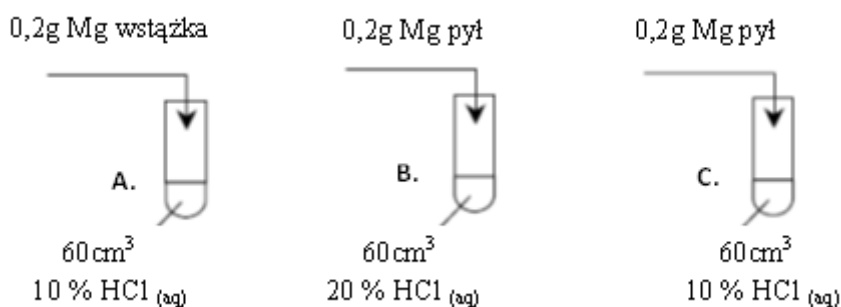
2. Poniższa tabela przedstawia fragment układu okresowego, w którym wybrane pierwiastki oznaczono kolejno literami: A, B, C, D, E.

Przyporządkuj zdaniom opisującym pierwiastki odpowiednią literę. Skorzystaj z fragmentu układu okresowego pierwiastków

	1					18		
1.	A	2	13	14	15	16	17	
2.					C			
3.						D	E	G
4.		B					F	

- 2.1. Atomy tego pierwiastka mają konfigurację elektronową $K^2L^8M^7$
- 2.2. Pierwiastek o najbardziej trwałej konfiguracji elektronowej.
- 2.3. Z pierwiastkiem oznaczonym literą E tworzy cząsteczkę, w której znajduje się 18 elektronów, z czego 2 elektrony tworzą wiązanie kowalencyjne spolaryzowane.
- 2.4. Z pierwiastkiem oznaczonym literą E tworzy związek o budowie jonowej.
- 2.5. Pierwiastek ten pobierając dwa elektrony, osiąga konfigurację pierwiastka oznaczonego literą G.

3. Przeprowadzono doświadczenie zilustrowane poniższym rysunkiem.



Magnez całkowicie przereagował we wszystkich probówkach, ale reakcje przebiegały z różnymi szybkościami (magnez rozwinął się w różnych czasach t).

Przeanalizuj warunki doświadczenia i przyporządkuj czasy przebiegu reakcji (t_1 , t_2 i t_3) procesom zachodzącym w probówkach A, B i C, jeżeli wiadomo, że $t_1 > t_2 > t_3$.

Probówka	Czas (t_1 , t_2 lub t_3)
A.	
B.	
C.	

4. Oceń poprawność poniższych stwierdzeń. Jeśli zdanie jest prawdziwe, zaznacz literę P, jeśli fałszywe- literę F

4.1. Rozpuszczalność jest to liczba gramów substancji, jaką w danej temperaturze można maksymalnie rozpuścić w 100 gramach roztworu.	P	F
4.2. Odparowanie rozpuszczalnika powoduje rozcieńczenie roztworu, czyli spadek jego stężenia procentowego.	P	F
4.3. Związki o budowie kowalencyjnej są najczęściej słabymi przewodnikami prądu Elektrycznego.	P	F
4.4. Związki o budowie jonowej mają zazwyczaj niskie temperatury topnienia i wrzenia.	P	F

5. Wskaż symbol pierwiastka, dla którego atomu zasadny jest opis „Elektrony walencyjne w atomie tego pierwiastka stanowią 10% jego protonów”

- A. Al
- B. Ca
- C. K
- D. Br

6. Do pewnego roztworu dodano chlorku baru i zaobserwowano, że wydzielił się biały osad. Do odsączonego osadu dodano roztwór kwasu solnego. Zaszła energiczna reakcja, której jednym z produktów był bezbarwny i bezwonny gaz. W badanym roztworze były jony:

- A. NO_3^-
- B. SO_4^{2-}
- C. CO_3^{2-}
- D. PO_4^{3-}

7. Zmieszano i ogrzano 5 g żelaza z 5 g siarki. Na podstawie obliczeń wskaż prawidłowy opis składu mieszaniny poreakcyjnej:

- A. W mieszaninie poreakcyjnej znajduje się 10 g siarczku żelaza(II).
- B. W mieszaninie poreakcyjnej znajdują się siarczki żelaza(II) oraz nieprzereagowana siarka, a masa całej mieszaniny wynosi 10g.
- C. W mieszaninie poreakcyjnej znajdują się siarczki żelaza(II) oraz nieprzereagowane żelazo, a masa całej mieszaniny wynosi 10g.
- D. W mieszaninie poreakcyjnej znajduje się 8 g siarczku żelaza(II).

8. Pierwiastek X i jego związki mogą ulegać przemianom pokazanym za pomocą poniższych równań reakcji:

- I. $\text{X} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{X}(\text{OH})_2 + \text{H}_2$
- II. $\text{XO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{X}(\text{OH})_2$
- III. $\text{X}(\text{OH})_2 \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{X}^{2+} + 2\text{OH}^-$

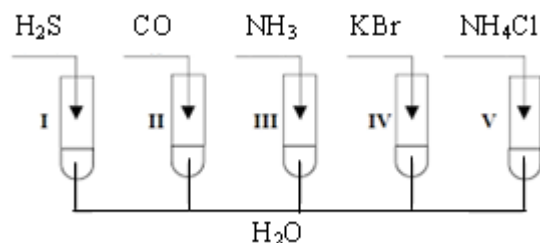
Pierwiastkiem tym może być:

- A. Cu
- B. Ba
- C. Na
- D. Zn

9. Po dodaniu do gleby AlCl_3 :

- A. pH gleby wzrośnie
- B. pH gleby będzie kwasowe
- C. pH gleby będzie zasadowe
- D. pH gleby zmaleje

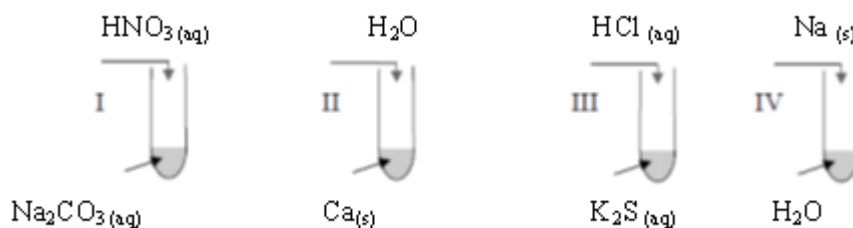
10. Do probówek z wodą wprowadzono substancje:



W probówkach można stwierdzić stężenie jonów:

	$[\text{H}^+] > [\text{OH}^-]$	$[\text{OH}^-] > [\text{H}^+]$	$[\text{H}^+] = [\text{OH}^-]$
A.	I	III	II, IV, V
B.	I, II, V	III	IV
C.	I, V	III	II, IV
D.	I, V	III, IV	II

11. Przeprowadzono następujące doświadczenia:



Wskaż numer probówki, w której wydzielł się trujący gaz.

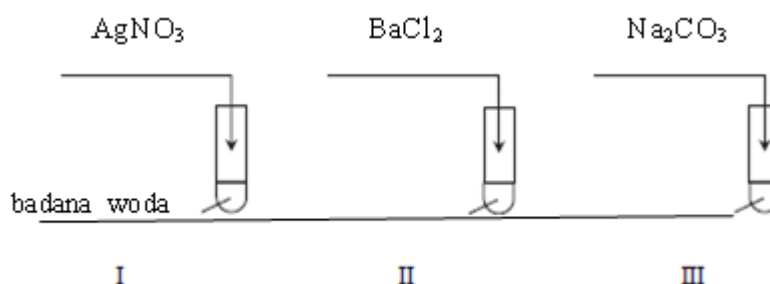
- A. I
- B. II
- C. III
- D. IV

12. W roztworze wodorotlenku wapnia, na jeden jon wodorotlenkowy przypada 100 cząsteczek wody. Stężenie procentowe roztworu wynosi:

- A. około 2%
- B. około 3,95%
- C. około 4%
- D. około 0,94%

13. Pewna reakcja chemiczna przebiega zgodnie z równaniem $X + 2Y \rightarrow 2Z$. Do jej przeprowadzenia użyto 15 g substancji Y. Stosunek mas atomowych substancji X i substancji Y wynosi $m_X : m_Y = 1,5$. Masa produktu tej reakcji chemicznej wynosi:
- A. 22,50 g
 - B. 26,25 g
 - C. 25,00 g
 - D. 37,50 g
14. Woda wapienna mętnieje przy rozpuszczaniu w niej tlenku węgla (IV), lecz przy jego dużym nadmiarze zanika, by po ogrzaniu roztworu pojawić się ponownie. Opisane zjawiska ilustrują równania reakcji:
- A. $\text{Ca(OH)}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 - B. $\text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(HCO}_3)_2$
 - C. $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$
 - D. $\text{CaSO}_4 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$
 - E. $\text{Ca(HCO}_3)_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
15. Ile gramów 20% roztworu NaOH potrzeba do zobojętnienia kwasu siarkowego(VI) znajdującego się w 49 g 10% roztworu:
- A. 40 g
 - B. 4 g
 - C. 10 g
 - D. 20 g
16. W ilu cząsteczkach tlenku węgla (IV) znajduje się taka sama liczba atomów co w czterech cząsteczkach kwasu siarkowego (IV)?
- A. 14
 - B. 6
 - C. 8
 - D. 12
17. Jeżeli do roztworu wodorotlenku sodu dodamy porcjami roztwór kwasu siarkowego(VI), to pH roztworu:
- A. zmaleje
 - B. najpierw wzrośnie a potem zmaleje
 - C. najpierw zmaleje a potem wzrośnie
 - D. wzrośnie
18. Tlenek wapniowy gwałtownie reaguje z wodą i dzięki temu często służy do osuszania różnych substancji. Którą z poniższych substancji można osuszyć, przepuszczając ją przez warstwę CaO
- A. SO_2
 - B. CO
 - C. P_4O_{10}
 - D. N_2O_5

19. Do roztworu zawierającego 24 g NaNO_3 w 25 g wody w temperaturze 303 K dodano 2 gramy NaNO_3 . Roztwór mieszając podgrzano do temperatury 313 K. Wiedząc, że rozpuszczalność NaNO_3 w 303 K wynosi 96 g / 100 g H_2O , a w 313 K 105g /100 g H_2O , można stwierdzić, że
- Pierwszy roztwór był nasycony, a drugi nienasycony.
 - Pierwszy roztwór był nienasycony, a drugi nasycony.
 - W obu przypadkach uzyskano roztwory nasycone.
 - W obu przypadkach uzyskano roztwory nienasycone.
20. Na etykiecie wody mineralnej podano informację, że zawiera ona między innymi kationy Na^+ , K^+ , Ca^{2+} oraz aniony Cl^- , SO_4^{2-} . W celu potwierdzenia obecności jonów w tej wodzie przeprowadzono doświadczenie, którego przebieg przedstawiono na poniższym rysunku. Jako odczynnika użyto stężonych roztworów soli. We wszystkich probówkach zaobserwowano powstanie białych osadów.



Podaj wzory jonów, których obecność potwierdzono

	I	II	III
A.	Cl^-	K^+	Ca^{2+}
B.	SO_4^{2-}	Ca^{2+}	K^+
C.	SO_4^{2-}	K^+	Ca^{2+}
D.	Cl^-	SO_4^{2-}	Ca^{2+}