

Warszawa 10 marca 2008r.

Międzyszkolny konkurs chemiczny „KWAS”

Etap I szkolny

Kod ucznia:.....

Zadanie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Maksymalna ilość punktów	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Liczba punktów uzyskana przez ucznia																	

Zadanie	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Razem
Maksymalna ilość punktów	1	1	1	1	1	1	1	1	3	6	4	3	9	50
Liczba punktów uzyskana przez ucznia														

Witamy.

Masz przed sobą 25 pytań testowych i 5 zadań z dziedziny chemii. Dotyczą one zagadnień na pewno dobrze Ci znanych, jednak ich rozwiązanie wymaga tylko nieco więcej uwagi, logicznego myślenia, kojarzenia faktów i wyciągnięcia wniosków. Powinieneś je rozwiązać w ciągu 90 minut. Przeczytaj uważnie treść wszystkich poleceń. Kolejność rozwiązywania zadań jest dowolna. Rozwiązując zadania obliczeniowe pamiętaj o zapisaniu toku Twojego rozumowania. Możesz używać kalkulatora. Pisz niebieskim lub czarnym długopisem lub piórem, nie używaj ołówka. Pamiętaj, że to, co zapisujesz w brudnopisie nie podlega ocenie.

Za pełne rozwiązanie zadań konkursowych można uzyskać maksymalnie 50 punktów.

**POWODZENIA!**

1. Wzór sumaryczny i nazwa siarczku o masie cząsteczkowej 88u, którego cząsteczka zawiera metal dwuwartościowy to:
  - a.  $\text{Fe}_2\text{S}_3$ , siarczek żelaza
  - b.  $\text{FeS}$ , siarczek żelaza
  - c.  $\text{FeS}$ , siarczek żelaza (II)
  - d.  $\text{Fe}_2\text{S}_3$ , siarczek żelaza (III)
2. Na ilu powłokach elektronowych rozmieszczone są elektrony w jonie  $\text{Ca}^{2+}$ :
  - a. 1
  - b. 2
  - c. 3
  - d. 4
3. W temperaturze  $20^\circ\text{C}$  w 25g wody rozpuściło się 8,5g pewnej soli. Rozpuszczalność tej substancji w wodzie w temperaturze  $20^\circ\text{C}$  wynosi:
  - a. 8,5g
  - b. 17g
  - c. 34g
  - d. 68g
4. Do 50% roztworu kwasu azotowego (V) o gęstości  $1,3 \text{ g/cm}^3$  i objętości 1litr dolano  $500 \text{ cm}^3$  wody. Stężenie procentowe otrzymanego roztworu wynosi:
  - a. 72,2%
  - b. 40,15%
  - c. 25,12%
  - d. 36,11%
5. Naturalny gal składa się z dwóch izotopów:  $^{69}\text{Ga}$  i  $^{71}\text{Ga}$ . Wskaż ilość neutronów w izotopach:
  - a. 38, 40
  - b. 31, 31
  - c. 100, 102
  - d. 40, 38
6. Który zbiór zawiera atomy i jony o tej samej konfiguracji elektronowej:
  - a.  $\text{S}^{-2}$ ,  $\text{Na}^{+1}$
  - b. Ca, Ar
  - c. O, Ne
  - d.  $\text{K}^{+1}$ ,  $\text{Cl}^{-1}$
7. W równaniu reakcji chemicznej:  $3\text{K}_x\text{S} + 2\text{Fe}(\text{NO}_3)_y = \text{Fe}_z\text{S}_w + 6\text{KNO}_3$  wartości  $x$ ,  $y$ ,  $z$ ,  $w$  wynoszą:
  - a.  $x = 2$ ,  $y = 3$ ,  $z = 2$ ,  $w = 3$
  - b.  $x = 2$ ,  $y = 3$ ,  $z = 1$ ,  $w = 3$
  - c.  $x = 2$ ,  $y = 2$ ,  $z = 1$ ,  $w = 1$
  - d.  $x = 2$ ,  $y = 3$ ,  $z = 2$ ,  $w = 1$
8. Oblicz w ilu gramach tlenku ołowiu (IV) znajduje się 10,35g ołowiu:
  - a. 11,15g
  - b. 12g
  - c. 11,95g
  - d. 11g

9. Zmieszano ze sobą dwa roztwory tej samej substancji: 100g 2% roztworu z 50g 0,5% roztworu. Stężenie procentowe powstałego roztworu wynosi:
- 1%
  - 1,5%
  - 2%
  - 2,5%
10. Jasio przygotował 200g 12% roztworu. Kasia dołąła do niego 100g wody. Potem Ania dołąła 180g 20% roztworu i dołąła 20g wody. Stężenie procentowe otrzymanego roztworu w porównaniu z roztworem wyjściowym:
- zmniejszyło się
  - zwiększyło się
  - pozostało bez zmiany
  - wzrosło o 10%
11. Produktami reakcji marmuru z kwasem chlorowodorowym są:
- chlorek wapnia (II), kwas węglowy
  - chlorek wapnia, tlenek węgla (IV), woda
  - chlorań (VII) wapnia, kwas węglowy
  - chlorań (VII) wapnia, tlenek węgla (IV), woda
12. zapis „2O” oznacza:
- dwa atomy tlenu
  - cząsteczkę tlenu
  - 2 cząsteczki tlenu
  - 1 dwuatomową cząsteczkę tlenu
13. Uczeń otrzymał 3 probówki zawierające bezbarwne ciecze. Aby je scharakteryzować przeprowadził doświadczenia z oranżem metylowym, fenoloftaleiną i uniwersalnym papierkiem wskaźnikowym. Otrzymał następujące wyniki:

Probówki	Oranż metylowy	Fenoloftaleina	Uniwersalnym papierkiem wskaźnikowym
1	Pomarańczowy	Malinowy	Zielony
2	Pomarańczowy	Bezbarwny	Żółty
3	Czerwony	Bezbarwny	Czerwony

W probówkach mogły się znajdować:

- 1 – kwas, 2- zasada, 3- woda
  - 1 – woda, 2- zasada, 3- kwas
  - 1 – zasada, 2- woda, 3- kwas
  - 1 – kwas, 2- woda, 3- zasada
14. Równaniem jonowym skróconym:  $\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} = \text{CaCO}_3$  opisano ↓
- reakcję zasady wapniowej z węglanem sodu
  - reakcję wapnia z węglanem sodu
  - reakcję tlenku wapnia z kwasem węglowym
  - reakcję wapnia z kwasem węglowym

15. Zawartość procentowa wody w gipsie ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) wynosi:

- a. 20,9%
- b. 10,5%
- c. 79,1%
- d. 35,9%

16. Mieszaniny jednorodne to:

- a. mgła, węglan wapnia, mleko
- b. powietrze, węglan wapnia, mgła
- c. powietrze, woda wodociągowa, mleko
- d. woda wodociągowa, węglan wapnia, powietrze

17. Ilość cząstek elementarnych w jonie  $^{24}\text{Mg}^{2+}$  wynosi:

	Protony	Elektrony	Neutrony
a	12	12	12
b	12	14	12
c	12	10	12
d	10	12	12

18. Mosiądz to:

- a. stop miedzi i cynku
- b. stop miedzi i cyny
- c. stop glinu i cynku
- d. stop miedzi i brązu

19. Wskaż zdanie prawdziwe:

- a. stężeniem procentowym nazywamy ilość substancji w roztworze
- b. masa mieszaniny może być mniejsza niż suma mas jej składników
- c. diament i grafit to różne substancje chemiczne
- d. izotopy to radioaktywne formy atomów danego pierwiastka

20. Dziura ozonowa:

- a. powstaje w wyniku rozpadu ozonu
- b. poszerza się pod wpływem freonów
- c. przepuszcza szkodliwe dla zdrowia promieniowanie UV
- d. wszystkie odpowiedzi są prawidłowe

21. Czas połowicznego rozpadu pewnego pierwiastka wynosi 8 dni. Po ilu dniach z 32 atomów pozostaną 4 atomy:

- a. po 16 dniach
- b. po 8 dniach
- c. po 32 dniach
- d. po 24 dniach

22. Wskaż zdanie fałszywe:

- a. emisja tlenków siarki do atmosfery podwyższa pH padających deszczy
- b. wapnowanie to podwyższanie pH zbyt kwaśnych gleb
- c. tlenki siarki są składnikiem kwaśnych deszczy
- d. nadmierna emisja tlenku węgla (IV) powoduje efekt cieplarniany

23. Zmieszano roztwory kwasów i zasad w następujących proporcjach:
- na 2 jony sodu z NaOH przypadał 1 jon chlorkowy z HCl
  - na 1 jon sodu z NaOH przypadały 2 jony azotanowe z HNO<sub>3</sub>
  - na 1 jon baru z Ba(OH)<sub>2</sub> przypadały 2 jony chlorkowe z HCl
  - na 1 jon baru z Ba(OH)<sub>2</sub> przypadał 1 jon chlorkowy z HCl
- odczyn zasadowy mają roztwory:
- I, II
  - II, III
  - III, I
  - IV, I
24. Konfiguracja elektronowa K<sup>2</sup>L<sup>8</sup>M<sup>4</sup> dotyczy:
- azotu
  - krzemu
  - berylu
  - skandu
25. Do kiszenia ogórków niezbędny jest:
- węglan sodu
  - wodorowęglan sodu
  - azotan (V) sodu
  - chlorek sodu
26. Wykorzystując substancje: wodór, tlenek żelaza (III), rtęć, tlen, woda, żelazo, tlenek magnezu, magnez i tlenek rtęci napisz równania reakcji (wymienione substancje mogą być użyte w różnych reakcjach, reakcje zapisz za pomocą symboli chemicznych, dobierz współczynniki stechiometryczne):
- reakcja syntezy:..... (1pkt)
  - reakcja wymiany:..... (1pkt)
  - reakcja analizy:.....(1pkt)
27. Oblicz skład procentowy tlenku siarki, w którym stosunek masowy siarki do tlenu wynosi 2:3. Podaj nazwę, wzór sumaryczny, strukturalny i elektronowy tego tlenku siarki (6pkt)
28. Naturalne srebro jest mieszaniną dwóch izotopów, z których jeden zawiera 60 neutronów i stanowi 51,8% tej mieszaniny. Oblicz liczby masowe obu izotopów, wiedząc, że masa atomowa srebra wynosi 107,9u. (4pkt)

29. Uzupełnij tabelkę. Zaproponowany sposób rozdzielania powinien doprowadzić do uzyskania wszystkich składników w postaci czystej w oddzielonych naczyniach (3pkt)

Mieszanina	Proponowany sposób rozdzielania – opis czynności (rysunek)
Mieszanina wody z cukrem	
Mieszanina piasku z solą	
Mieszanina opiłków żelaza z siarką	

30. Korzystając z tabeli rozpuszczalności:

- a. zaproponuj 3 pary substancji, z których roztworów, po zmieszaniu, otrzymamy siarczan (VI) baru (3pkt),
- b. wybierz jedną z tych par na substraty i opisz doświadczenie z przyjętymi zasadami (3pkt)
- c. równanie reakcji podane w podpunkcie b zapisz w formie cząsteczkowej, jonowej i jonowej skróconej (3pkt)

BRUDNOPIS