

**KONKURS CHEMICZNY**  
**dla uczniów gimnazjów województwa lubuskiego**

20 stycznia 2011 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.

Nie zaokrąglaj otrzymywanych wyników i pamiętaj o umieszczaniu przy nich jednostek. Odpowiedzi udzielaj w miejscach do tego przeznaczonych. Brudnopis nie podlega sprawdzeniu.

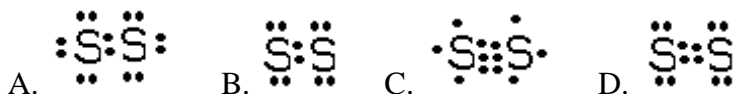
Życzymy Ci powodzenia!

**Maksymalna liczba punktów: 40.**

**Czas rozwiązywania zadań: 90 minut.**

W zadaniach 1. i 2. 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 pewnych warunkach siarka tworzy cząsteczki  $S_2$ . Wskaż poprawny wzór elektronowy tej cząsteczki.



**Zadanie 2.** Cząsteczki którego węglowodoru zawierają po tyle atomów wodoru, ile neutronów znajduje się w jądrze atomu pierwiastka  ${}_{22}^{48}\text{Ti}$ ?

A. alkan  $C_{23}$

B. alken  $C_{11}$

C. alkin  $C_{14}$

D. alkin  $C_{12}$

**Zadanie 3.** Liczba atomowa pewnego pierwiastka jest pięć razy większa od maksymalnej wartościowości względem tlenu pierwiastka o konfiguracji elektronowej  $K^2L^8M^{18}N^5$ . Podaj nazwę tego pierwiastka.

**Zadanie 4.** Tlenek siarki (IV) można otrzymać w wyniku spalania pirytu ( $FeS_2$ ), otrzymując jednocześnie tlenek żelaza (III). Oblicz, ile gramów pirytu należy spalić, aby z wytworzonego tlenku siarki (IV) można było uzyskać 12 moli kwasu siarkowego (VI).

Równanie reakcji:

Obliczenia:

Odpowiedź:

**Zadanie 5.** Oblicz łączną liczbę atomów zawartych w 2 dm<sup>3</sup> metanu (objętość zmierzono w warunkach normalnych).

Obliczenia:

Odpowiedź:

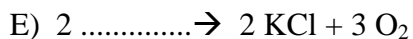
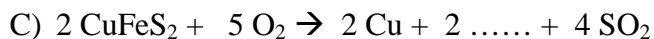
**Zadanie 6.** Podaj nazwę pierwiastka, którego atom ma masę równą  $9,27 \cdot 10^{-23}$  grama.

Obliczenia:

Odpowiedź:

**Zadanie 7.** Atom cyny (Sn) ma konfigurację elektronową  $K^2L^8M^{18}N^{18}O^4$ . Zapisz konfigurację elektronową kationu cyny  $Sn^{2+}$ .

**Zadanie 8.** Uzupełnij podane równania reakcji chemicznych, wpisując wzory brakujących reagentów. Wszystkie współczynniki stechiometryczne są już wpisane.



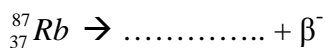
**Zadanie 9.** Do 50 gramów roztworu kwasu siarkowego (VI) dodano roztwór zawierający 8 gramów wodorotlenku sodu. Po wymieszaniu powstał roztwór o odczynie obojętnym. Oblicz stężenie procentowe roztworu kwasu siarkowego (VI) użytego do reakcji.

Równanie reakcji:

Obliczenia:

Odpowiedź:

**Zadanie 10.** Uzupełnij schemat przedstawionej przemiany, wpisując symbol oraz liczbę atomową i liczbę masową powstającego izotopu.

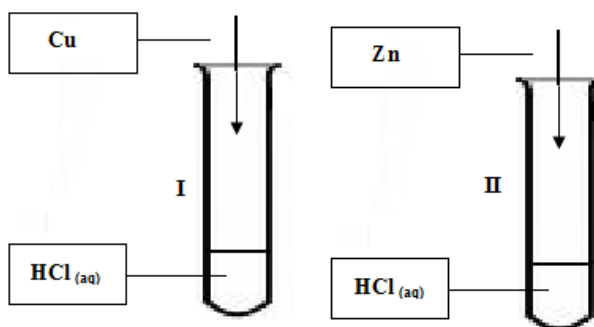


**Zadanie 11.** W tabeli podano wartości temperatury topnienia i temperatury wrzenia trzech substancji chemicznych mierzone pod ciśnieniem 1013 hPa.

Wzór substancji	Temperatura topnienia $^{\circ}\text{C}$	Temperatura wrzenia $^{\circ}\text{C}$
$\text{Br}_2$	- 7,2	59,5
$\text{CH}_3\text{Br}$	- 93,7	3,6
$\text{NaBr}$	748,0	1391,0

Wskaż (obwładając kółkiem jej wzór w tabeli) substancję, która w temperaturze pokojowej (ok.  $20^{\circ}\text{C}$ ) i pod ciśnieniem 1013 hPa jest gazem.

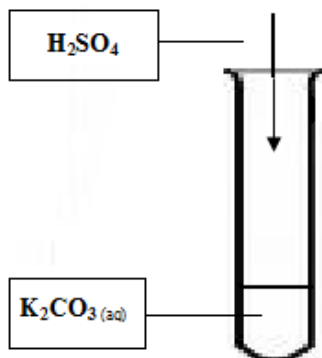
**Zadanie 12.** Przeprowadzono doświadczenie zilustrowane poniższym schematem.



W probówce I. nie zaobserwowano objawów reakcji, natomiast w probówce II. zaobserwowano wydzielanie gazu. Na podstawie wyników doświadczenia uzupełnij podany fragment szeregu aktywności metali, wpisując symbole miedzi i cynku w wykropkowane miejsca.

Na, Mg, Al, ....., Fe, Sn, Pb,  $\text{H}_2$ , ....., Ag, Au

**Zadanie 13.** Napisz, co zaobserwowano podczas doświadczenia opisanego poniższym schematem oraz jakie na podstawie tych obserwacji można wyciągnąć wnioski.



Obserwacje: .....

.....

Wnioski:

- kwas siarkowy (VI) reaguje z węglanem potasu, ponieważ .....

.....

- kwas węglowy jest .....

.....

**Zadanie 14.** Podaj wzór sumaryczny tlenku pierwiastka trójwartościowego, jeżeli masa cząsteczkowa tego tlenku wynosi 188 u.

**Zadanie 15.** Po całkowitym odparowaniu wody z  $50 \text{ cm}^3$  nasyconego w temperaturze  $20 \text{ }^\circ\text{C}$  roztworu o gęstości  $1,03 \text{ g/cm}^3$  otrzymano 10 g substancji. Podaj nazwę substancji, która znajdowała się w tym roztworze.

Obliczenia:

Odpowiedź:

**Zadanie 16.** Podaj liczbę występujących w cząsteczce  $\text{P}_2$ :

- wspólnych elektronów – .....
- wspólnych par elektronowych – .....

**Zadanie 17.** Uzasadnij, dlaczego magnez i krzem leżą w tym samym okresie układu okresowego.

**Zadanie 18.** Masz do dyspozycji następujący zestaw substancji:  $\text{O}_2$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{S}$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{HCl}_{(\text{aq})}$ ,  $\text{C}_{10}\text{H}_{20}$ ,  $\text{Ca}$ . Wykorzystując je jako substraty (musisz wykorzystać wszystkie), zapisz równania reakcji powstawania opisanych niżej gazów. Każdej substancji możesz użyć tylko raz.

- A. gaz o zapachu zepsutych jajek,
- B. gaz uważany za główną przyczynę tzw. efektu cieplarnianego,
- C. gaz, który w połączeniu z wodą tworzy kwas będący składnikiem soku żołądkowego,
- D. gaz, który zmieszany z tlenem w stosunku objętościowym 2:1 tworzy mieszaninę piorunującą,
- E. gaz, który zwłaszcza w okresie zimowym jest przyczyną śmiertelnych zatrucí.

**Zadanie 19.** Na podstawie podanych informacji ustal nazwę pierwiastka chemicznego:

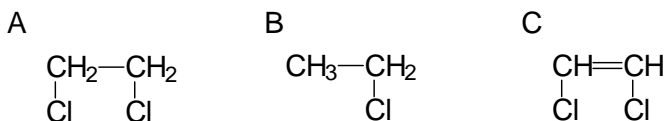
- numer okresu, w którym leży, jest równy liczbie atomów w cząsteczce amoniaku,
- numer grupy, w której leży, jest równy różnicy między maksymalną wartościowością arsenu względem tlenu a jego maksymalną wartościowością względem wodoru.

Pierwiastkiem tym jest .....

**Zadanie 20.** Jest w naszym kraju miejsce, gdzie świetnie się wypoczywa. Który pierwiastek chemiczny tak samo się nazywa?

**Zadanie 21.** W temperaturze około 1100 K siarczan(VI) magnezu reaguje z węglem. Produktami tej reakcji są trzy tlenki – jeden tlenek metalu i dwa tlenki niemetalu. Masy cząsteczkowe tlenków niemetalu, powstających w tej reakcji, wynoszą odpowiednio 64 u i 44 u. Zapisz równanie opisanej reakcji.

**Zadanie 22.** Związki oznaczone literami A, B i C są przykładami związków organicznych zawierających chlor.



- Podaj nazwy systematyczne związków A i C.  
A – \_\_\_\_\_ C – \_\_\_\_\_
- Jeden ze związków oznaczonych literami A, B, C ulega polimeryzacji. Zapisz równanie tej reakcji.
- Podaj wzór jednego odczynnika, którym można się posłużyć w celu odróżnienia związku C od związków A i B. Opisz zmianę, jaka towarzyszy wprowadzeniu związku C do próbki z tym odczynnikiem. Zapisz równanie reakcji, która zajdzie w próbce.

Wzór odczynnika	
Obserwacje	
Równanie reakcji	

***BRUDNOPIS*** (nie podlega sprawdzeniu!)