

Konkurs przedmiotowy z chemii dla uczniów szkół podstawowych**20.04.2023 r. – zawody III stopnia**

Instrukcja dla ucznia

1. Sprawdź, czy test zawiera 10 stron. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś Komisji.
2. Czytaj uważnie wszystkie teksty i zadania.
3. Pisz czytelnie i używaj tylko długopisu lub pióra z czarnym lub niebieskim tuszem/atramentem.
4. Test, do którego przystępujesz, zawiera 13 zadań.
5. Zapisz pełne rozwiązania starannie i czytelnie w miejscach wyznaczonych przy poszczególnych zadaniach. Pamiętaj, że pominięcie argumentacji lub istotnych obliczeń w rozwiązaniu zadania otwartego może spowodować, że za to rozwiązanie nie będziesz mógł dostać pełnej liczby punktów. Pomyłki przekreślaj (nie stosuj korektora).
6. Redagując odpowiedzi, możesz wykorzystać brudnopis. Zapisy w brudnopisie nie będą sprawdzane i oceniane.
7. Możesz korzystać z układu okresowego pierwiastków, tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie oraz z kalkulatora prostego.

Czas rozwiązywania zadań: 90 minut.

Życzymy Ci powodzenia!

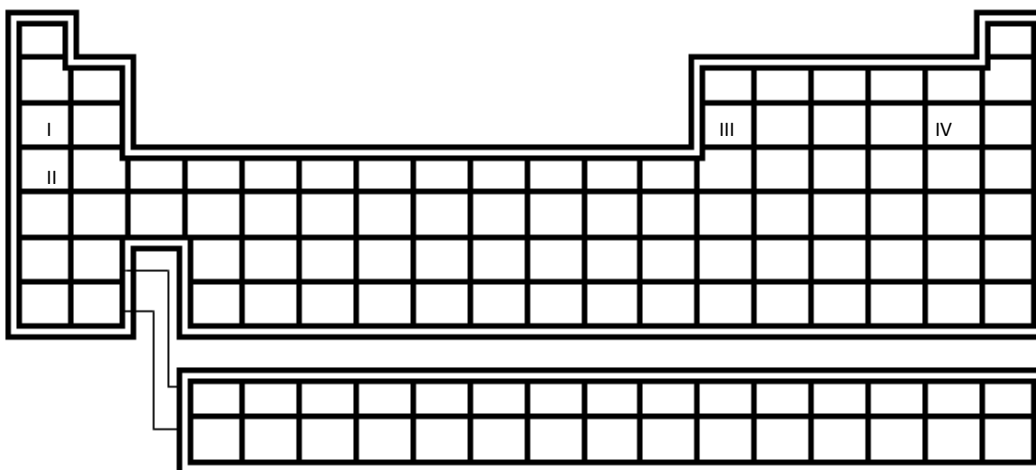
Wypełnia Komisja (po rozkodowaniu prac).

.....

Imię i nazwisko ucznia

Uczeń uzyskał: /50 pkt.

Zadanie 1. (0-5 p.)



Oceń poniższe zdania i napisz „P”, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub „F” – jeśli zdanie jest fałszywe.

1. Pierwiastek oznaczony jako I tworzy wodorek o wzorze EH.	
2. Jon prosty pierwiastka oznaczonego jako I posiada 10 elektronów rozmieszczonych na trzech powłokach.	
3. Pierwiastek oznaczony jako II jest bardziej aktywny od pierwiastka oznaczonego jako I oraz III .	
4. Tlenek pierwiastka oznaczonego jako III ma silnie zasadowy charakter, łatwo reaguje z wodą, tworząc mocną zasadę.	
5. Pierwiastek oznaczony jako IV to niemetal o stałym stanie skupienia i żółtej barwie.	

Zadanie 2. (0-2 p.)

Jaką objętość roztworu K_2SO_4 o stężeniu $0,4 \text{ mol/dm}^3$ można sporządzić, mając do dyspozycji 12 g czystego K_2SO_4 ?

[illegible]

Zadanie 3. (0-4 p.)

W 2 dm³ wody rozpuszczono 1 dm³ gazowego amoniaku (odmierzonego w warunkach normalnych).

3.1. Oblicz stężenie procentowe otrzymanego roztworu.

[illegible]

3.2. Oblicz stężenie molowe otrzymanego roztworu (pomiń wpływ rozpuszczania amoniaku na końcową objętość roztworu).

[illegible]

Zadanie 4. (0-3 p.)

Oblicz, ile gramów 96 % i 10 % roztworu kwasu siarkowego(VI) należy użyć do sporządzenia 250 g roztworu o stężeniu 35 %.

[illegible]

Zadanie 5. (0-4 p.)

Węglan baru i węglan wapnia zmieszano w stosunku molowym 1:2, następnie 10 g tak przygotowanej mieszaniny poddano procesowi prażenia.

5.1. Napisz odpowiednie równania reakcji.

.....

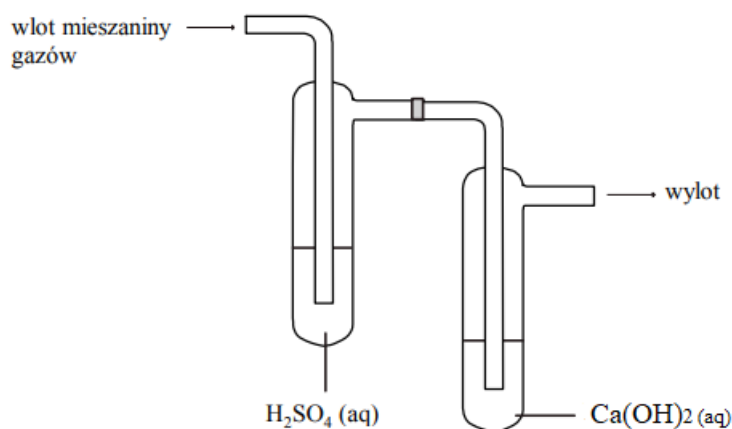
.....

5.2. Oblicz objętość (w warunkach normalnych) wydzielonego dwutlenku węgla.

[illegible]

Zadanie 6. (0-4 p.)

W wyniku całkowitego spalania pewnego węglowodoru otrzymano tlenek węgla(IV) i parę wodną, które zostały przepuszczone kolejno przez płuczki z kwasem siarkowym(VI) i wodą wapienną:



Masa pierwszej płuczki zwiększyła się o 1,8 g, natomiast masa drugiej płuczki wzrosła o 6,6 g. Na podstawie odpowiednich obliczeń ustal wzór sumaryczny węglowodoru, wiedząc że jego gęstość wynosi $1,7686 \text{ g/dm}^3$.

[illegible]

Zadanie 7. (0-3 p.)

Mieszaninę zawierającą 10 cm³ metanu, 3 cm³ siarkowodoru, 5 cm³ tlenku węgla(IV) i 5 cm³ tlenku węgla(II) przepuszczono przez płuczkę z roztworem KOH.

7.1. Objętość mieszaniny gazów zmaleje o

- a) 10 cm^3 . b) 18 cm^3 . c) 8 cm^3 . d) 13 cm^3 .

7.2. Napisz równania reakcji (w formie cząsteczkowej), które zajdą podczas przepływu mieszaniny przez płuczkę.

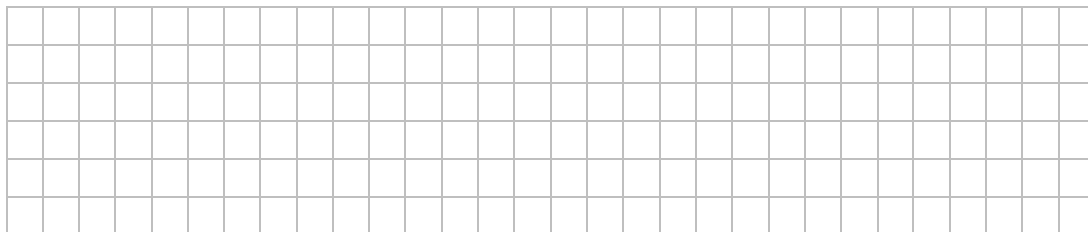
.....

.....

Zadanie 8. (0-2 p.)

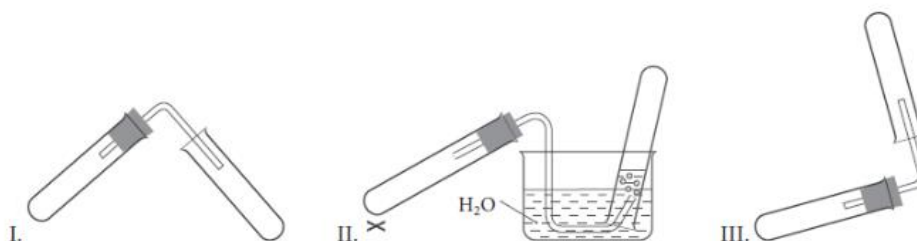
Wskaż, jaki alkan został spalony, skoro stosunek objętości reagentów w tych samych warunkach ciśnienia i temperatury jest następujący:

$$V_{\text{alkanu}} : V_{\text{O}_2} : V_{\text{CO}_2} : V_{\text{H}_2\text{O}} = 1:5:3:4$$



Zadanie 9. (0-4 p.)

W celu otrzymania wodoru, tlenu, tlenku siarki(IV) i metanu przygotowano trzy zestawy doświadczalne oznaczone kolejnymi oznaczeniami (I, II, III):



Planując doświadczenie, uwzględniono następujące właściwości fizyczne:

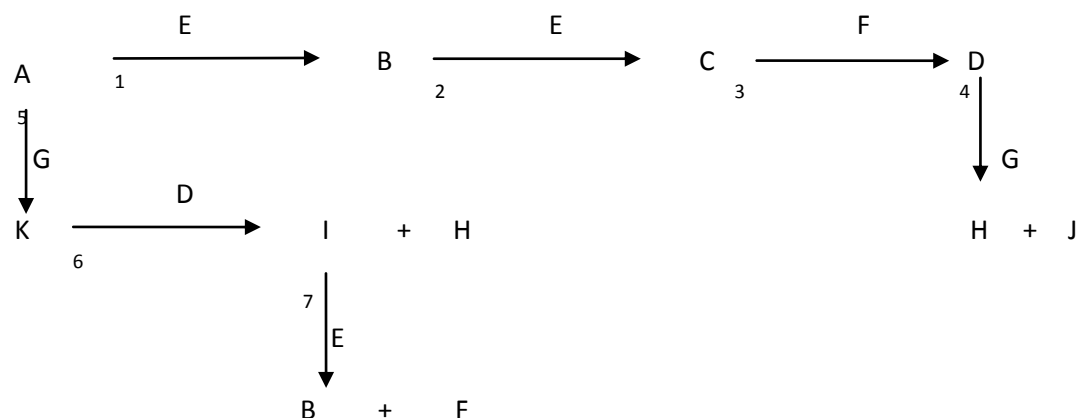
- A) gaz o gęstości niższej od gęstości powietrza,
- B) gaz o gęstości wyższej od gęstości powietrza,
- C) gaz dobrze rozpuszczalny w wodzie,
- D) gaz bardzo słabo rozpuszczalny w wodzie.

Dla każdego wymienionego gazu wybierz jeden odpowiedni zestaw doświadczalny (każdy zestaw można wybrać więcej niż raz) oraz wybierz jedną właściwość gazu pozwalającą na taki wybór.

Wzór gazu	Zestaw	Właściwości
H ₂		
O ₂		
SO ₂		
CH ₄		

Zadanie 10. (0-7 p.)

Dany jest następujący schemat przemian:



Napisz równania reakcji, wiedząc że:

- **A** jest krystalicznym, kruchym niemetałem o żółtej barwie, nierozpuszczalnym w wodzie,
- **E** jest jednym ze składników powietrza,
- **F** jest substancją niezbędną do życia, jest także głównym składnikiem większości organizmów żywych,
- **G** jest srebrzystoszarym metalem, którego elektrony rozmieszczone są na 3 powłokach i który z uwagi na wysoką aktywność jest przechowywany w nafcie,
- **I** jest gazem o nieprzyjemnym zapachu zgniłych jaj.

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.

Zadanie 11. (0-6 p.)

W laboratorium chemicznym przygotowano roztwory następujących substancji: **chlerek amonu, chlorek sodu, siarczan(VI) potasu oraz azotan(V) srebra**. Niestety, roztargniony laborant zapomniał umieścić na opakowaniach odpowiednie etykiety. W celu identyfikacji substancji oznakował je kolejnymi literami alfabetu (A, B, C, D), a następnie przeprowadził kilka serii prób.

- 11.1. Seria 1. Do czterech probówek dodał kolejno po 3 cm³ próbek A, B, C, D, następnie do każdej próbki dodał 3 cm³ roztworu NaOH, lekko ogrzał zawartość i zanotował następujące obserwacje:

- w probówce z substancją C wytrącił się szary osad,
- z próbki zawierającej substancję D wydzielał się gaz o ostrym drażniącym zapachu.

Napisz równanie reakcji, która zaszła w probówce z substancją **D**, w formie jonowej skróconej.

.....

- 11.2. Seria 2. Do trzech probówek dodał kolejno po 3 cm³ próbek A, B, D, następnie do każdej z nich dodał po 3 cm³ substancji C i zanotował następujące obserwacje:

- w probówkach z substancjami A i D wytrącił się biały serowaty osad,
- w probówce z substancją B wytrącił się biały osad, ale nieco inny niż w pozostałych probówkach.

Napisz równania reakcji w formie jonowej skróconej.

.....

.....

- 11.3. Seria 3. Do czterech probówek dodał kolejno po 3 cm³ próbek A, B, C, D, a następnie do każdej z nich 3 cm³ roztworu chlorku wapnia i zanotował następującą obserwację:

- w probówce z substancją B wytrącił się biały osad.

Napisz równanie reakcji w formie jonowej skróconej.

.....

- 11.4. Napisz wzory sumaryczne zidentyfikowanych substancji:

A –

C –

B –

D –

Zadanie 12. (0-3 p.)

Pewien ester o zapachu jabłek, którego masa cząsteczkowa wynosi 172u, poddano hydrolizie i otrzymano alkohol, który można także otrzymać przez działanie wody na 2-chloropentan. Używając wzorów półstrukturalnych przedstaw równanie hydrolizy tego estru.

.....

Zadanie 13. (0-3 p.)

Uzupełnij brakujący wzór monomeru lub polimeru.

monomer	nazwa monomeru	polimer	nazwa polimeru
$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}=\text{CH} \\ \\ \text{Cl} \end{array}$	chlorek winylu		poli(chlorek winylu) (PCV)
	propen (lub propylen)	$\left[\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} \right]_n$	polipropylen
$\text{F}_2\text{C}=\text{CF}_2$	tetrafluoroeten		teflon

B r u d n o p i s

KARTA ODPOWIEDZI

Wypełnia komisja konkursu wojewódzkiego.

Zadanie	Maksymalna liczba punktów	Przyznana liczba punktów
1.	5	
2.	2	
3.1.	2	
3.2.	2	
4.	3	
5.1.	2	
5.2.	2	
6.	4	
7.1.	1	
7.2.	2	
8.	2	
9.	4	
10.	7	
11.1.	1	
11.2.	2	
11.3.	1	
11.4.	2	
12.	3	
13.	3	
Razem	50	