

**KONKURS PRZEDMIOTOWY Z CHEMII
DLA GIMNAZJALISTÓW
Etap rejonowy**

INSTRUKCJA DLA UCZNI

Czas pracy 90 minut

Liczba punktów do uzyskania: 72

1. Sprawdź, czy zestaw konkursowy zawiera:
 - 8 stron tekstu z instrukcją i zadaniami konkursowymi;
 - KARTĘ ODPOWIEDZI;
 - Kartę (2 strony) z tabelami i układem okresowym pierwiastków chemicznych;
 - Dwie kartki przeznaczone na BRUDNOPIS.

Ewentualne braki zgłoś nauczycielowi nadzorującemu konkurs.

2. Czytaj uważnie wszystkie polecenia i informacje do zadań. Korzystaj z układu okresowego pierwiastków chemicznych.
3. Rozwiązania zapisuj długopisem lub piórem z czarnym lub granatowym tuszem/atramentem.
4. Nie używaj korektora. Błędne zapisy wyraźnie przekreślaj.
5. W zadaniach od 1 do 15 są podane cztery odpowiedzi: A, B, C, D. Odpowiada im następujący układ na KARCIE ODPOWIEDZI:

A	B	C	D
---	---	---	---

Wybierz tylko jedną odpowiedź i zamaluj kratkę z odpowiadającą jej literą – np., gdy wybrałeś odpowiedź A:

	B	C	D
--	---	---	---

Staraj się nie popełniać błędów przy zaznaczaniu odpowiedzi, ale jeśli się pomylisz, błędne zaznaczenie obwiedź kółkiem i zamaluj inną odpowiedź.

■	B	C	
---	---	---	--

6. Rozwiązania zadań od 16 do 21 zapisz czytelnie i starannie w miejscu na to przeznaczonym w **KARCIE ODPOWIEDZI**.
7. Masy atomowe i cząsteczkowe zaokrąglaj do 1u a masy molowe do 1g/mol. Dla **chloru** przyjmij masę atomową równą **36u**. Uzyskane wyniki zaokrąglaj do pierwszego miejsca po przecinku.
8. Obok każdego zadania podana jest maksymalna liczba punktów, którą można uzyskać za jego poprawne rozwiązanie.

BRUDNOPIS nie będzie oceniany.

POWODZENIA!

ZADANIA KONKURSOWE

Zadanie 1 (1 pkt)

Wskaż, kto sformułował „Prawo stałości składu”:

- a) A. Lavoisier
- b) M. Łomonosow
- c) J. Proust
- d) L. Gay-Lussac

Zadanie 2 (1 pkt)

Naturalny gal składa się z dwóch izotopów – ^{69}Ga i ^{71}Ga . Wskaż zawartość procentową tych izotopów w galu naturalnym, wiedząc, że masa atomowa galu wynosi 69,72 u.

- a) 50% ^{71}Ga
i 50% ^{69}Ga
- b) 64% ^{71}Ga
i 36% ^{69}Ga
- c) 71% ^{71}Ga
i 29% ^{69}Ga
- d) 36% ^{71}Ga
i 64% ^{69}Ga

Zadanie 3 (1 pkt)

Wskaż, która z przedstawionych zależności porównujących promienie atomów i jonów jest **falszywa**.

- a) promień $\text{K} >$ promień K^+
- b) promień $\text{Cl}^- >$ promień Cl
- c) promień $\text{Na} >$ promień Cs
- d) promień $\text{Na} >$ promień Mg

Zadanie 4 (1 pkt)

W ilu gramach chlorku wapnia jest taka masa chloru, jaka znajduje się w 1,5 mola chlorku sodu? Wskaż poprawną odpowiedź.

- a) ok. 168 g
- b) ok. 126 g
- c) ok. 105g
- d) ok. 84 g

Zadanie 5 (1 pkt)

Wskaż poprawne zakończenie zdania. Mosiądz to

- a) stop miedzi i cyny;
- b) stop miedzi i ołowiu;
- c) stop miedzi i cynku;
- d) stop miedzi i srebra.

Zadanie 6 (1 pkt)

W czterech zlewkach uczniowie przygotowali mieszaniny:

Zlewka 1 – wody z cukrem

Zlewka 2 – wody z ziarnami fasoli

Zlewka 3 – wody z kredą

Zlewka 4 – wody z octem

Wskaż, właściwy sposób rozdzielania składników w poszczególnych mieszaninach.

	Sposób rozdzielania			
	Zlewka 1	Zlewka 2	Zlewka 3	Zlewka 4
a)	odparowanie	dekantacja	sączenie	destylacja
b)	destylacja	sączenie	dekantacja	odparowanie
c)	odparowanie	destylacja	dekantacja	sączenie
d)	sączenie	dekantacja	odparowanie	destylacja

Zadanie 7 (1 pkt)

Wskaż, które z wymienionych niżej substancji należy rozpuścić w wodzie, aby za każdym razem otrzymać **roztwór** zawierający trzy razy więcej anionów niż kationów.

- a) siarczek sodu lub azotan(V) glinu;
- b) siarczan(VI) miedzi(II) lub chlorek potasu;
- c) chlorek chromu(III) lub fosforan(V) sodu;
- d) azotan(V) żelaza(III) lub bromek glinu.

Zadanie 8 (1 pkt)

Zmieszano 1 cm^3 wodnego roztworu kwasu siarkowego(VI) z 2 cm^3 wodnego roztworu wodorotlenku potasu. Wskaż, jaki jest odczyn otrzymanego roztworu, jeśli wiadomo, że w 1 cm^3 roztworu kwasu i w 1 cm^3 roztworu wodorotlenku znajduje się tyle samo anionów.

- a) kwasowy b) obojętny c) zasadowy d) Nie można określić

Zadanie 9 (1 pkt)

Wskaż, która z poniższych soli jest **hydroksosolą**.

- a) $\text{NH}_4\text{Al}(\text{SO}_4)_2$ b) MgOHCl
- c) NaHSO_3 d) NH_4HCO_3

Zadanie 10 (1 pkt)

Poniższy szereg zawiera metale uporządkowane według malejącej aktywności:

Na, Mg, Zn, Fe, Ag, Au

Wskaż na jego podstawie, która z par substancji podanych poniżej przereaguje ze sobą:

- a) Zn(NO₃)₂ z Ag;
- b) MgCl₂ z Fe;
- c) FeSO₄ z Zn;
- d) Na₂CO₃ z Au.

Zadanie 11 (1 pkt)

Wskaż, jaki wzór chemiczny ma sól o nazwie zwyczajowej **lapis**.

- a) NaCl
- b) CuSO₄
- c) KNO₃
- d) AgNO₃

Zadanie 12 (1 pkt)

Wskaż, sól stosowaną do produkcji środków piorących

- a) węglan sodu;
- b) chlorek potasu;
- c) siarczan(VI) miedzi(II)
- d) węglan magnezu;

Zadanie 13 (1 pkt)

Wskaż, jaki produkt otrzymujemy w wyniku destylacji ropy naftowej.

- a) benzynę
- b) smołę
pogazową
- c) koks
- d) benzynę
krakingową

Zadanie 14 (1 pkt)

Wskaż, który z podanych poniżej opisów dotyczy właściwości **dodekanu** (C₁₂H₂₆)

- a) Gaz bez barwy i zapachu, nierozpuszczalny w wodzie, odbarwia wodę bromową;
- b) Ciecz bezbarwna, nierozpuszczalna w wodzie, nie odbarwia wody bromowej;
- c) Ciecz bezbarwna, dobrze rozpuszczalna w wodzie, odbarwia wodę bromową;
- d) Ciało stałe, trudnorozpuszczalne w wodzie, nie odbarwia wody bromowej

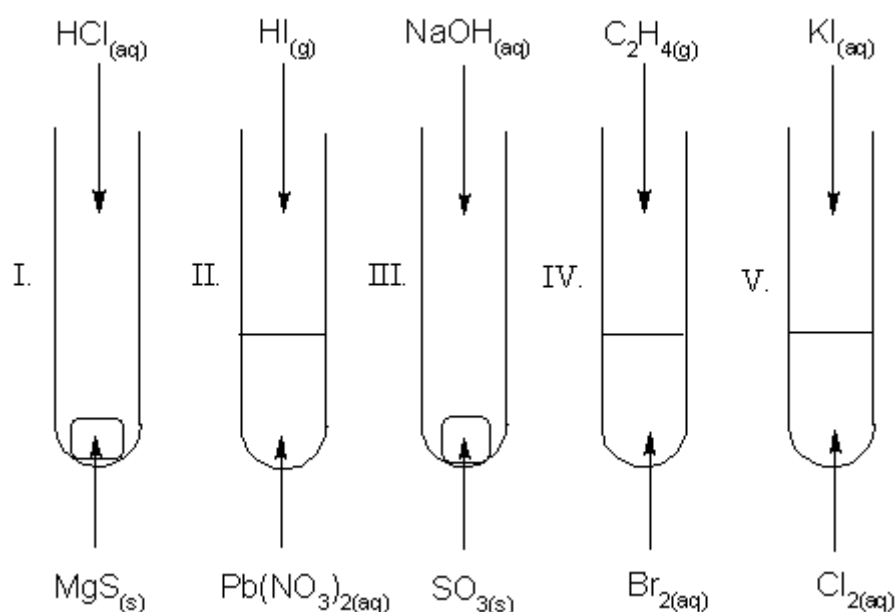
Zadanie 15 (1 pkt)

Etylen (eten) ulega polimeryzacji tworząc polietylen. Oblicz masę otrzymanego polimeru, jeżeli do reakcji użyto $3,01 \cdot 10^{24}$ cząsteczek etylenu.

- a) ok. 140 g b) ok. 280 g c) ok. 420 g d) ok. 560 g

Zadanie 16 (10 pkt)

Na zajęciach kółka chemicznego przeprowadzono następujące doświadczenia zgodnie z poniższym rysunkiem:



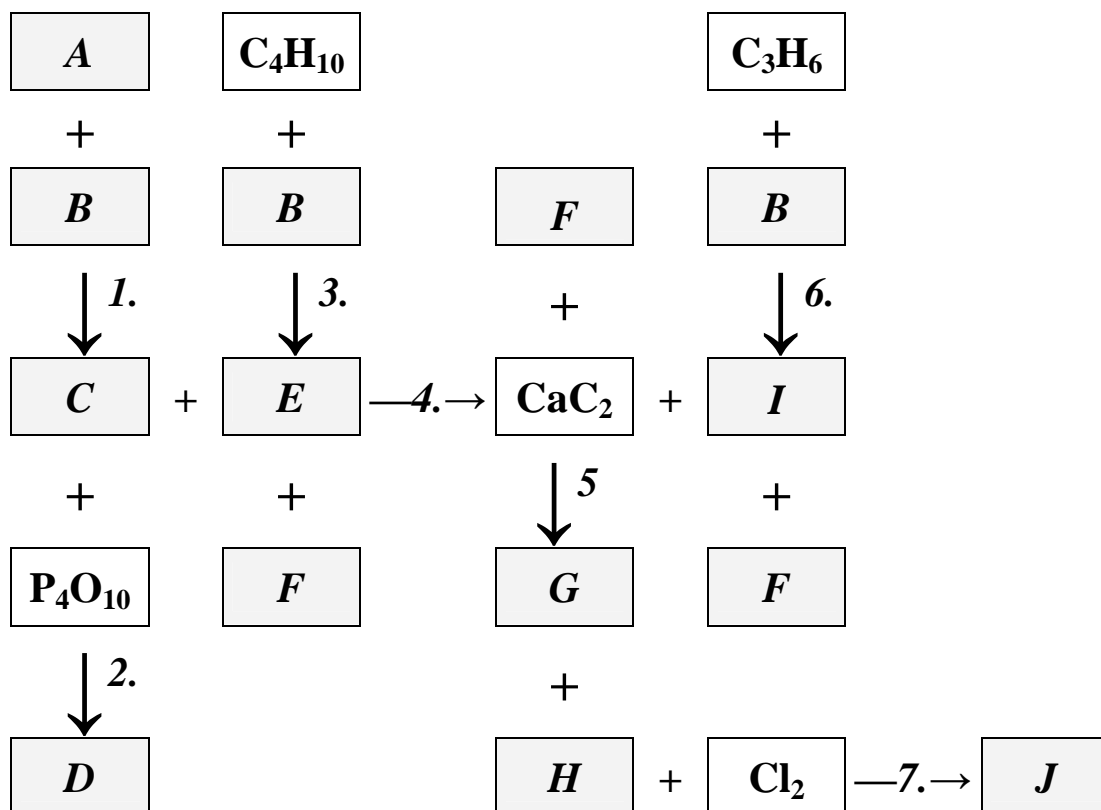
- a) Podaj, po jednej obserwacji jaką można było dokonać w trakcie wykonywania doświadczeń w probówkach od I do V.
- b) Zapisz cząsteczkowe równania reakcji zachodzących w probówkach od I do V lub zaznacz, że reakcja nie zachodzi.

Zadanie 17 (5 pkt)

Korzystając z tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków, zaprojektuj doświadczenie, którego wniosek zapisany w formie jonowej skróconej ma postać $\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{CaCO}_3$. Narysuj schemat doświadczenia, zapisz przewidywane obserwacje, sformułuj wniosek oraz zapisz równanie przebiegającej reakcji w formie cząsteczkowej i pełnej jonowej.

Zadanie 18 (11 pkt)

Napisz, równania reakcji oznaczone cyframi *1, 2, 3, 4, 5, 6 i 7* z poniższego chemografu oraz podaj nazwy substancji oznaczonych literami: *D i J*. Określ typ reakcji opisanej równaniem *6* i *7* stosując słownictwo charakterystyczne dla chemii organicznej.

**Zadanie 19 (8 pkt)**

Oblicz, ile gramów wody i ile moli wodorotlenku sodu potrzeba do przygotowania 1,5 dm³ 20% roztworu o gęstości 1,2 g/cm³.

Zadanie 20 (11 pkt)

Burak cukrowy zawiera średnio m.in. około 20% sacharozy i 75% wody. Aby wyekstrahować sacharozę z buraków kroi się je a następnie zalewa wodą o temperaturze 90°C uzyskując roztwór, który się oczyszcza. Następnie odparowuje się nadmiar wody uzyskując w temperaturze 100°C roztwór o stężeniu $C_p=82,6\%$ z którego wykrystalizowuje sacharoza.

Oblicz:

- a) rozpuszczalność sacharozy w wodzie w temperaturze 100°C?
- b) masę buraków cukrowych (w kg), jaką należy poddać przeróbce aby otrzymać tonę cukru (sacharozy), jeżeli proces ten prowadzony jest z 91% wydajnością?
- c) objętość wody (w dm³) zawartą w jednej tonie buraków cukrowych zanieczyszczonych w 15% ziemią.

Zadanie 21 (12 pkt)

W trzech palnikach gazowych spalano różne gazy w warunkach normalnych. W palniku 1 poddano całkowitemu spalaniu 100 dm³ metanu, w drugim półspalaniu uległo 100 dm³ etenu (etylenu) a w trzecim spalono 100 dm³ etynu (acetylenu) uzyskując sadzę.

Oblicz:

- a) objętość zużytego powietrza (w dm³) w pierwszym palniku;
- b) objętość powstałej wody (jako cieczy) w trakcie spalania gazu w drugim palniku;
- c) masę wytworzonej sadzy po spaleniu gazu w trzecim palniku.