

MAŁOPOLSKI KONKURS CHEMICZNY

dla uczniów dotychczasowych gimnazjów
i klas dotychczasowych gimnazjów prowadzonych w szkołach innego typu

8 października 2018 r.

Etap I (szkolny)

Wypełnia Szkolna Komisja Konkursowa

Zadanie	1	2	3	4	5	6	7
Maksymalna liczba punktów	2	2	2	1	3	6	3
Liczba punktów							
KOD oceniającego							
Liczba punktów po weryfikacji							
KOD weryfikatora							

Zadanie	8	9	10	11	12	SUMA
Maksymalna liczba punktów	4	8	3	3	3	40
Liczba punktów						
KOD oceniającego						
Liczba punktów po weryfikacji						
KOD weryfikatora						

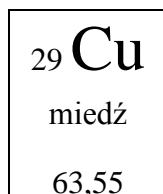
Instrukcja dla ucznia.

1. Przed Tobą zestaw 12 zadań konkursowych, na rozwiązanie których masz **90 minut**.
2. Na **15 minut** przed upływem czasu przeznaczanego na rozwiązanie zadań zostaniesz o tym poinformowany przez członków Szkolnej Komisji Konkursowej.
3. Nie podpisuj kartek imieniem i/lub nazwiskiem.
4. Stosuj się do poleceń w zadaniach, a rozwiązania i odpowiedzi zapisuj w miejscu na to przeznaczonym.
5. Jeśli polecenie w zadaniu zawiera słowo „oblicz”, to przedstawienie obliczeń jest wymagane.
6. Zapoznaj się ze wszystkimi poleceniami w każdym zadaniu – nie zawsze warunkiem wykonania dalszych poleceń jest poprawne wykonanie poleceń wcześniejszych.
7. Używaj jedynie pióra lub długopisu. Rozwiązania i odpowiedzi zapisane ołówkiem nie będą oceniane.
8. Nie używaj korektora.
9. Jedną z kartek, które otrzymałeś, możesz poświęcić na brudnopis. Zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
10. W obliczeniach możesz wykorzystać prosty kalkulator, który wykonuje jedynie cztery podstawowe działania matematyczne (dodawanie, odejmowanie, mnożenie, dzielenie) oraz pierwiastkowanie i obliczanie procentów. Nie możesz korzystać z kalkulatora w telefonie komórkowym.
11. W trakcie Konkursu możesz korzystać wyłącznie z materiałów dołączonych do zestawu zadań. Materiały te powinny zawierać:
 - układ okresowy pierwiastków
 - tablicę rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie.
12. Jeżeli odpowiedzią w jakimś zadaniu jest wartość wielkości posiadającej jednostkę, to pamiętaj o jej zapisaniu.
13. W obliczeniach stosuj wartości mas atomowych zaokrąglone do całości.
14. Pamiętaj o dobieraniu współczynników w równaniach reakcji.
15. Staraj się, aby Twoja praca była czytelna.
16. Pracuj samodzielnie i nie przeszkadzaj innym – w przeciwnym wypadku możesz zostać wykluczony z Konkursu.

Powodzenia.

Zadanie 1 (2 pkt).

Miedź jest pierwiastkiem leżącym w 4. okresie i 11. grupie układu okresowego pierwiastków.



Naturalna miedź jest mieszaniną dwóch izotopów o liczbach masowych A_1 i A_2 , z których jeden zawiera 36 neutronów w jądrze atomowym, a w drugim liczba neutronów jest równa dwukrotnej wartości liczby protonów w atomie chloru.

Określ liczby masowe obu izotopów miedzi (A_1 i A_2).

Odp. Liczby masowe obu izotopów wynoszą: $A_1 = \dots\dots\dots$, $A_2 = \dots\dots\dots$.

Zadanie 2 (2 pkt).

Liczba masowa (A) pewnego izotopu pierwiastka E jest równa 234. W atomie tego izotopu liczba neutronów stanowi 60,684% liczby nukleonów (protonów i neutronów).

Oblicz liczbę atomową (Z) tego pierwiastka.

Obliczenia:

Odp. Liczba atomowa tego pierwiastka wynosi $Z = \dots\dots\dots$.

Zadanie 3 (2 pkt).

Liczba masowa jednego z izotopów pierwiastka X wynosi 34. W jądrze tego izotopu znajduje się 18 neutronów.

- A. Określ liczbę atomową (Z) pierwiastka X.
- B. Zapisz symbol chemiczny pierwiastka X oraz wzór i nazwę jonu powstającego z atomu pierwiastka X po przyjęciu przez niego dwóch elektronów.

Odp. A. Liczba atomowa pierwiastka X wynosi $Z = \dots\dots\dots$

B.. Symbol chemiczny pierwiastka X: $\dots\dots\dots$ Wzór jonu: $\dots\dots\dots$

Nazwa jonu - $\dots\dots\dots$

Zadanie 4 (1 pkt).

Pewien metaliczny pierwiastek E tworzy z chlorem związek o wzorze ECl_2 . Kation tego pierwiastka w tym związku zawiera 28 elektronów. Podaj nazwę i symbol pierwiastka E.

Nazwa pierwiastka E - $\dots\dots\dots$ Jego symbol - $\dots\dots\dots$

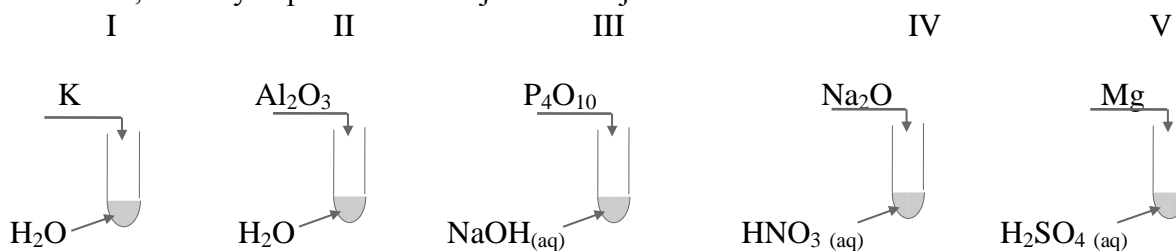
Zadanie 5 (3 pkt).

Oceń prawdziwość podanych zdań. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli zdanie jest fałszywe.

W atomie krzemu znajduje się więcej elektronów niż w atomie glinu.	P	F
Masa atomowa najlżejszego spośród gazów szlachetnych jest w przybliżeniu równa masie cząsteczkowej najlżejszego gazu.	P	F
Atomy dwóch różnych pierwiastków, będącymi głównymi składnikami powietrza mają tyle samo elektronów walencyjnych.	P	F

Zadanie 6 (6 pkt).

A. Określ, w których probówkach zajdzie reakcja chemiczna.



Wpisz numery probówek, w których zajdzie reakcja chemiczna.

Reakcja chemiczna zajdzie w probówkach

B. Uzupełnij zdanie tak, aby prawidłowo opisywało przebieg reakcji zachodzących w poszczególnych probówkach .

Wybierz i zaznacz literę: A, B , C lub D oraz cyfrę: 1, 2 , 3 lub 4.

Sól otrzymano w probówkach	A. III i IV	a wodór wydzielił się w probówkach	1. we wszystkich
	B. IV i V		2. tylko w III , IV i V
	C. III, IV i V		3. tylko w I i V
	D. we wszystkich		4. tylko w V.

C. Napisz (w formie cząsteczkowej) równania reakcji zachodzących w probówkach III i V.

.....

.....

Zadanie 7 (3 pkt).

Poniżej wymieniono wzory sumaryczne sześciu tlenków o różnych właściwościach chemicznych:

- | | |
|--------------|-----------------|
| 1 - SO_2 | 4 - CO_2 |
| 2 - K_2O | 5 - P_4O_{10} |
| 3 - N_2O_5 | 6 - CaO . |

Wybierz i zakreśl cyfry, którymi oznaczono wzory sumaryczne tych tlenków, które:

A. reagują z wodą, tworząc roztwory kwasów

Wzór tlenku	1	2	3	4	5	6
-------------	---	---	---	---	---	---

B. reagują z wodą, a powstałe roztwory wykazują odczyn zasadowy

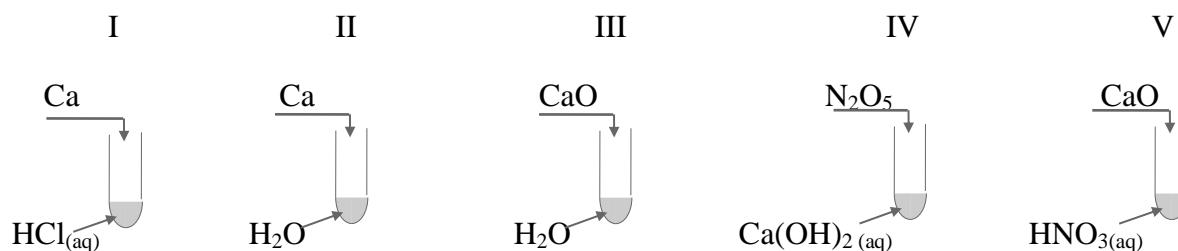
Wzór tlenku	1	2	3	4	5	6
-------------	---	---	---	---	---	---

C. reagują z wodą, a pH otrzymanych roztworów jest większe od 7 ($\text{pH} > 7$).

Wzór tlenku	1	2	3	4	5	6
-------------	---	---	---	---	---	---

Zadanie 8 (4 pkt).

Przeprowadzono pięć doświadczeń chemicznych przedstawionych na poniższym schemacie. Celem doświadczeń było zbadanie właściwości wapnia i jego związków:



A. Określ, w których probówkach wydzielił się gaz.

Zakreśl w poniższej tabeli numery probówek, w których wydzielił się gaz.

I	II	III	IV	V
---	----	-----	----	---

B. Napisz (w formie cząsteczkowej) równania reakcji zachodzących w probówkach I i V.

.....

.....

- B. Po wykonaniu doświadczeń, Basia, Agata i Wojtek formułowali hipotezy wyjaśniające przebieg reakcji chemicznych. Hipotezy te zapisali w poniższych tabelach:

Doświadczenie I:

Uczeń	Hipoteza wyjaśniająca przebieg doświadczenia I:
Basia	W reakcji tej biorą udział tylko jony: sodu i siarczanowe(VI)
Agata	W reakcji tej biorą udział tylko jony: wodoru i wodorotlenkowe
Wojtek	W reakcji tej biorą udział jony: sodu, wodoru, siarczanowe(VI) i wodorotlenkowe.

Oceń, który z uczniów sformułował prawidłową hipotezę wyjaśniającą przebieg reakcji w doświadczeniu I. Wpisz imię ucznia.

Prawidłowy przebieg reakcji chemicznej wyjaśnia hipoteza

Doświadczenie III:

Uczeń	Hipoteza wyjaśniająca przebieg doświadczenia III:
Basia	W reakcji tej biorą udział tylko jony: magnezu i fosforanowe(V)
Agata	W reakcji tej biorą udział tylko jony: potasu i siarczanowe(VI)
Wojtek	W reakcji tej biorą udział jony: potasu, magnezu, siarczanowe(VI) i fosforanowe(V).

Oceń, który z uczniów sformułował prawidłową hipotezę wyjaśniającą przebieg reakcji w doświadczeniu III Wpisz imię ucznia.

Prawidłowy przebieg reakcji chemicznej wyjaśnia hipoteza

Zadanie 10 (3 pkt).

Do 100 cm³ 20% wodnego roztworu azotanu(V) potasu KNO₃ o gęstości 1,15 g/cm³ dolano 345 cm³ wody (gęstość wody wynosi 1 g/cm³). Oblicz stężenie procentowe otrzymanego roztworu.

Obliczenia:

Odp. Stężenie procentowe roztworu wynosi

Zadanie 11 (3 pkt).

Rozpuszczalność KNO_3 w temperaturze 20°C wynosi $31,6\text{g}/100\text{g H}_2\text{O}$,
a w temperaturze 40°C - $64\text{g}/100\text{g H}_2\text{O}$.

Do zlewki zawierającej 50g wody o temperaturze 20°C dodano 35g azotanu(V) potasu.
Zawartość zlewki ogrzano do temperatury 40°C i mieszano do momentu, w którym rozpuściła się maksymalna możliwa w tych warunkach ilość soli.

Oblicz:

- A. masę KNO_3 znajdującego się w uzyskanym w doświadczeniu roztworze o temperaturze 40°C ;

Obliczenia:

Odp. Masa KNO_3 wynosi

- B. stężenie procentowe uzyskanego w doświadczeniu roztworu azotanu(V) potasu o temperaturze 40°C .

Obliczenia:

Odp. Stężenie procentowe roztworu wynosi

Zadanie 12 (3 pkt).

Poniższa tabela przedstawia zależność rozpuszczalności azotanu(V) sodu NaNO_3 od temperatury.

Temperatura [$^{\circ}\text{C}$]	10	20	30	40	50	60
Rozpuszczalność [g/100g H_2O]	80,0	88,0	96,0	104,0	114,0	124,0

Na podstawie danych zawartych w tabeli oblicz, ile gramów NaNO_3 wykrystalizuje z 336 g nasyconego roztworu tej soli w temperaturze 60°C , jeżeli oziębimy roztwór do temperatury 10°C .

Obliczenia:

Odp. Z roztworu o temperaturze 60°C wykrystalizuje g NaNO_3 .

BRUDNOPIS