

**WOJEWÓDZKI KONKURS PRZEDMIOTOWY
DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PODSTAWOWYCH
WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO
W ROKU SZKOLNYM 2020/2021**

CHEMIA

KURATORIUM OŚWIATY
w Katowicach



Informacje dla ucznia

1. Na stronie tytułowej arkusza w wyznaczonym miejscu wpisz swój kod ustalony przez komisję.
2. Sprawdź, czy arkusz konkursowy zawiera 11 stron (zadania 1-21).
3. Czytaj uważnie wszystkie teksty i zadania.
4. Rozwiązania zapisuj długopisem lub piórem. Nie używaj korektora.
5. W zadaniach zamkniętych podane są cztery odpowiedzi: A, B, C, D. Wybierz tylko jedną odpowiedź i zaznacz ją znakiem „X” **bezpośrednio na arkuszu**.
6. Staraj się nie popełniać błędów przy zaznaczaniu odpowiedzi, ale jeśli się pomylisz, błędne zaznaczenie otocz kółkiem ⊗ i zaznacz inną odpowiedź znakiem „X”.
7. Rozwiązania zadań otwartych zapisz czytelnie w wyznaczonych miejscach. Pomyłki przekreślaj.
8. Przygotowując odpowiedzi na pytania, możesz skorzystać z miejsc opatrzonych napisem *Brudnopis*. Zapisy w brudnopisie nie będą sprawdzane i oceniane.
9. W trakcie konkursu możesz korzystać z kalkulatora prostego, załączonej tabeli rozpuszczalności, szeregu aktywności metali oraz układu okresowego pierwiastków chemicznych.

KOD UCZNIA

--	--	--	--

Stopień: drugi

**Czas pracy:
90 minut**

WYPEŁNIA KOMISJA KONKURSOWA

Nr zadania	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Liczba punktów możliwych do zdobycia	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	4	4
Liczba punktów uzyskanych przez uczestnika konkursu													
Nr zadania	14	15	16	17	18	19	20	21	Razem				
Liczba punktów możliwych do zdobycia	4	5	3	7	8	3	6	2	60				
Liczba punktów uzyskanych przez uczestnika konkursu													

Liczba punktów umożliwiająca kwalifikację do kolejnego stopnia: 51

Podpisy członków komisji:

1. Przewodniczący –
2. Członek komisji sprawdzający pracę –
3. Członek komisji weryfikujący pracę –

Zadanie 1. (1 p.)

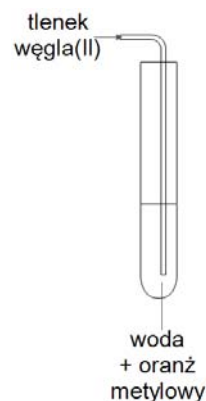
W temperaturze pokojowej i pod ciśnieniem normalnym gazem jest:

- A. krzem,
- B. węgiel,
- C. fluor,
- D. fosfor.

Zadanie 2. (1 p.)

Zawartość probówki po przeprowadzonym doświadczeniu według przedstawionego obok schematu jest:

- A. czerwona,
- B. pomarańczowa,
- C. malinowa,
- D. bezbarwna.

**Zadanie 3. (1 p.)**

W dwuatomowej cząsteczce azotu liczba wspólnych par elektronowych wynosi:

- A. 1,
- B. 2,
- C. 3,
- D. 4.

Zadanie 4. (1 p.)

Wskaż poprawny zapis równania reakcji, jaka zachodzi po wprowadzeniu siarkowodoru do wody.

- A. $\text{H}_2\text{S} \xrightleftharpoons{\text{H}_2\text{O}} \text{H}^+ + \text{HS}^-$
- B. $\text{H}_2\text{S} \xrightleftharpoons{\text{H}_2\text{O}} 2\text{H}^+ + \text{S}^-$
- C. $\text{H}_2\text{S} \xrightleftharpoons{\text{H}_2\text{O}} 2\text{H}^+ + \text{S}^+$
- D. $\text{H}_2\text{S} \xrightleftharpoons{\text{H}_2\text{O}} 2\text{H}^+ + \text{S}^{2+}$

Zadanie 5. (1 p.)

Na rysunku obok przedstawiono:

- A. bagietkę,
- B. biuretę,
- C. rozdzielacz,
- D. pipetę.



Zadanie 6. (1 p.)

W temperaturze pokojowej i pod ciśnieniem normalnym dobrym przewodnikiem prądu jest:

- A. potas,
- B. brom,
- C. jod,
- D. siarka.

Zadanie 7. (1 p.)

Które z poniższych stwierdzeń dotyczących gazów szlachetnych są **prawdziwe**?

- I. Gazy szlachetne są mało aktywne chemicznie.
- II. Atomy wszystkich gazów szlachetnych mają 8 elektronów na ostatniej powłoce.
- III. Gazy szlachetne stosuje się m.in. do napełniania żarówek.

- A. tylko I
- B. tylko I i III
- C. tylko II i III
- D. I, II i III

Zadanie 8. (1 p.)

Kryształy o wiązaniach jonowych tworzy:

- A. chlor,
- B. amoniak,
- C. tlenek sodu,
- D. tlenek węgla(IV).

Zadanie 9. (1 p.)

Stosunek masowy wodoru do tlenu w cząsteczce kwasu siarkowego(VI) wynosi:

- A. 1 : 16
- B. 1 : 24
- C. 1 : 32
- D. 1 : 48

Zadanie 10. (1 p.)

Na próbkę cukru spożywczego naniesiono kilka kropel stężonego kwasu siarkowego(VI). Które z poniższych zdań może stanowić obserwację do opisanego doświadczenia?

- A. W miejscu naniesienia odczynnika cukier szczerniał.
- B. Kwas siarkowy(VI) jest substancją silnie higroskopijną.
- C. W cząsteczkach cukru znajduje się węgiel.
- D. Kwas siarkowy(VI) powoduje zwęglenie substancji organicznych.

Informacja do zadań 11, 12 i 13.

W tabeli podano rozpuszczalność w wodzie trzech związków chemicznych: chlorku rtęci(II), chlorku żelaza(III) i chlorku potasu w różnych temperaturach.

substancja	rozpuszczalność w danej temperaturze (w gramach na 100 g wody)					
	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C
chlorek rtęci(II)	12	14	16	18	20	23
chlorek żelaza(III)	48	52	75	77	85	84
chlorek potasu	35	40	43	45	48	50

Źródło: <https://srdata.nist.gov/solubility/>

Zadanie 11. (4 p.)

Która z wymienionych w tabeli substancji osiąga największe stężenie procentowe nasyconego roztworu w temperaturze 40 °C? Podaj jej nazwę i wzór sumaryczny oraz oblicz to stężenie. Podaj wynik z dokładnością do całości. Uzupełnij odpowiedź.

Nazwa substancji:

Wzór sumaryczny:

Obliczenia:

Odpowiedź: Szukane stężenie wynosi

Zadanie 12. (4 p.)

Do kolby z 250 cm³ wody wsypano 50 g chlorku rtęci(II). Kolbę ogrzano do 60 °C, stale mieszając jej zawartością.

- a) Czy otrzymany w kolbie roztwór jest roztworem nasyconym czy nienasyconym? Uzasadnij odpowiedź, wykonując odpowiednie obliczenia. Przyjmij, że gęstość wody wynosi $1 \frac{g}{cm^3}$.

Odpowiedź: Otrzymany roztwór jest roztworem

- b) Otrzymany roztwór ochłodzono do temperatury 20 °C. Oblicz masę chlorku rtęci(II), która wykrystalizuje z roztworu. Uzupełnij odpowiedź.

Odpowiedź: Masa chlorku, która wykrystalizuje wynosi

Zadanie 13. (4 p.)

Gęstość nasyconego w temperaturze 30 °C roztworu chlorku potasu wynosi $1,25 \frac{g}{cm^3}$. Do 56 cm³ takiego roztworu dolano 30 cm³ wody. Gęstość wody wynosi $1 \frac{g}{cm^3}$. Wyznacz stężenie procentowe otrzymanego roztworu. Uzupełnij odpowiedź.

Odpowiedź: Szukane stężenie wynosi

Zadanie 14. (4 p.)

Ustal wzór sumaryczny oraz podaj nazwę systematyczną wodorotlenku pewnego metalu, wiedząc, że metal w tym związku jest trójwartościowy, a zawartość procentowa (% masowy) metalu w tym związku wynosi około 52,3%.

Wzór sumaryczny: Nazwa systematyczna:

Zadanie 15. (5 p.)

Pewien pierwiastek o masie atomowej 121,8 u występuje w przyrodzie w postaci dwóch stabilnych izotopów. Na każde 300 atomów tego pierwiastka, 180 stanowią atomy izotopu o liczbie masowej 121. Ustal liczbę masową oraz liczbę protonów i neutronów w jądrze drugiego z izotopów tego pierwiastka. Podaj również jego symbol lub nazwę.

Symbol lub nazwa:

Liczba masowa:

Liczba protonów:

Liczba neutronów:

Zadanie 16. (3 p.)

Ameryk-241 jest izotopem promieniotwórczym o stosunkowo długim okresie półtrwania 432 lata, wykorzystywanym m.in. w czujnikach dymu. W wyniku rozpadu promieniotwórczego powstaje z niego jeszcze bardziej stabilny neptun-237 o okresie półtrwania około 2,1 milionów lat.

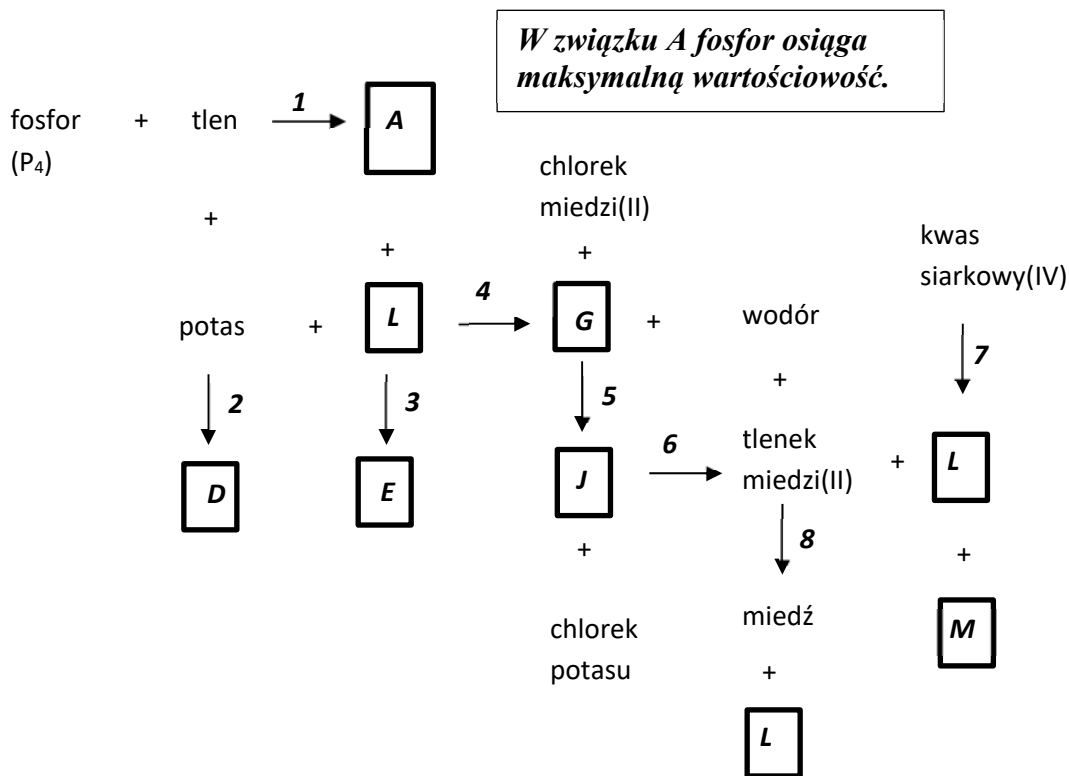
- a) Oblicz, po jakim czasie w próbce zawierającej ameryk-241 pozostanie 12,5% początkowej masy tego radioizotopu. Uzupełnij odpowiedź.

Odpowiedź: Szukany czas wynosi

- b) Podaj nazwę cząstki, która jest emitowana w trakcie rozpadu ameryku-241.

.....

Informacja do zadań 17, 18 i 19.



Zadanie 17. (7 p.)

Podaj nazwy systematyczne substancji *A, D, E, G, J, L, M*.

A -.....

J -.....

D -.....

L -.....

E -.....

M -.....

G -.....

Zadanie 18. (8 p.)

Napisz równania reakcji 1-8 w formie cząsteczkowej.

1.....

2.....

3.....

4.....

5.....

6.....

7.....

8.....

Zadanie 19. (3 p.)

Przyporządkuj każdą z reakcji 1-8 do odpowiedniego typu reakcji.

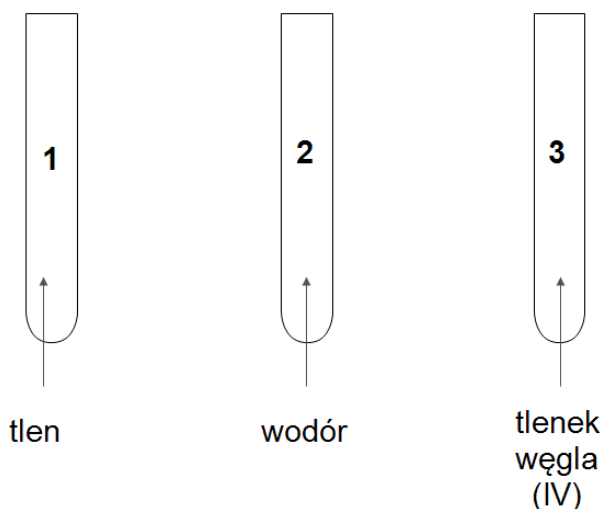
a) reakcje syntezy (łączenia):

b) reakcje analizy (rozkładu):

c) reakcje wymiany:

Zadanie 20. (6 p.)

Wykonano dwa doświadczenia z wykorzystaniem dwóch zestawów probówek zawierających: tlen, wodór i tlenek węgla(IV).



- a) W pierwszym doświadczeniu do wnętrza każdej z probówek włożono płonące łuczywo. Podaj obserwacje do doświadczenia.

Probówka 1:

Probówka 2:

Probówka 3:

- a) W drugim doświadczeniu do wnętrza każdej z probówek wiano nasycony roztwór wodorotlenku wapnia. Probówki zamknięto i wstrząśnięto ich zawartością. Podaj obserwacje do doświadczenia.

Probówka 1:

Probówka 2:

Probówka 3:

Zadanie 21. (2 p.)

Uzupełnij tabelę.

	<i>Odpowiedź</i>
1. Proces oddzielania substancji stałej od cieczy poprzez zlanie cieczy z nad osadu.	
2. Zjawisko spadku stężenia ozonu w atmosferze ziemskiej.	

BRUDNOPIS