

Kod ucznia

Liczba punktów

**WOJEWÓDZKI KONKURS CHEMICZNY
DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PODSTAWOWYCH
W ROKU SZKOLNYM 2020/2021
STOPIEŃ REJONOWY – 02.02.2021**

1. Test konkursowy zawiera 11 zadań. Są to zadania otwarte. Na ich rozwiązanie masz 90 minut. Sprawdź, czy test jest kompletny.
2. Zanim udzielisz odpowiedzi, uważnie przeczytaj treść zadania.
3. Wszystkie odpowiedzi czytelnie i wyraźnie wpisuj w wyznaczonych miejscach.
4. Samodzielnie sformułuj odpowiedź i wpisz ją lub wykonaj zadanie zgodnie z instrukcją zawartą w poleceniu. Przedstaw tok rozumowania prowadzący do wyniku.
5. Test wypełniaj długopisem, nie używaj korektora, ołówka ani gumki. Nie komunikuj się z innymi uczestnikami konkursu.
6. Podczas rozwiązywania zadań możesz korzystać z kalkulatora i tablic dołączonych do zestawu.
7. Sprawdź wszystkie odpowiedzi przed oddaniem testu.
8. Nie podpisuj testu, zostanie on zakodowany.
9. Brudnopis, dołączony do testu, nie podlega ocenie.

[illegible]

Zadanie 1. (4 p.)

Pewien związek X o budowie jonowej, zbudowany jest wyłącznie z jonów o konfiguracji elektronowej [2,8,8]. Wiadomo o nim również, że stosunek molowy kationów do anionów w tej substancji wynosi 1:2. Ustal wzór sumaryczny związku X, a następnie oceń prawdziwość poniższych zdań. Obok każdego zdania wpisz literę F, jeśli zdanie jest fałszywe, lub P jeśli jest prawdziwe.

Wzór sumaryczny związku X:

1.	Związek X ma wyższą temperaturę topnienia niż tlen.	
2	Podczas powstawania związku X elektrony tworzące wiązanie ulegają uwspólnieniu.	
3.	Związek X dodany do wody ulega dysocjacji jonowej, w wyniku której w roztworze znajduje się więcej kationów niż anionów.	
4.	Związek X dodany do wodnego roztworu węglanu sodu spowoduje wytrącenie osadu.	
5.	Wodny roztwór związku X przewodzi prąd elektryczny.	

Zadanie 2. (3 p.)

Do pięciu ponumerowanych probówek wsypano w przypadkowej kolejności następujące substancje w stałym stanie skupienia: węglan sodu, azotan(V) sodu, siarczek sodu, chlorek amonu oraz węglan wapnia. W każdej probówce znajdowała się tylko jedna substancja. Następnie zbadano właściwości tych związków chemicznych, a wyniki doświadczenia zebrano w tabeli.

Badana właściwość	Rozpuszczalność w wodzie	Zachowanie wobec roztworu kwasu solnego.	Dodanie roztworu zasady sodowej.
Probówka 1.	Rozpuszczalna.	Brak objawów reakcji.	Brak objawów reakcji.
Probówka 2.	Rozpuszczalna.	Wydzielenie bezwonnego gazu.	Brak objawów reakcji
Probówka 3.	Rozpuszczalna.	Wydzielenie gazu o charakterystycznym zapachu.	Brak objawów reakcji.
Probówka 4.	Nierozpuszczalna.	Wydzielenie bezwonnego gazu.	Brak objawów reakcji.
Probówka 5.	Rozpuszczalna.	Brak objawów reakcji.	Wydzielenie gazu o ostrym zapachu.

Zidentyfikuj zawartość probówek 1-5. Wpisz przy każdym numerze probówki odpowiednią nazwę lub wzór sumaryczny zidentyfikowanej substancji.

1 -

2 -

3 -

4 -

5 -

Zadanie 3. (4 p.)

Do 250 g roztworu A o stężeniu 30% dodano 250 g roztworu B o nieznanym stężeniu, w wyniku czego otrzymano roztwór C o stężeniu 25%. Oblicz stężenie procentowe roztworu B.

Zadanie 4. (4 p.)

Oblicz, jaką objętość w dm^3 zajmują w warunkach normalnych następujące próbki gazów. Wyniki wpisz do tabeli.

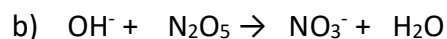
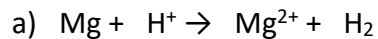
Nr	Próbki gazów	Objętość
1.	0,5 mola cząsteczek wodoru	
2.	4 g tlenku siarki (IV)	
3.	mieszanina złożona z 0,8 mola cząsteczek tlenu i 1,2 mola cząsteczek wodoru	
4.	mieszanina złożona z 10 g tlenku węgla(IV) i 20 g tlenku węgla(II)	

Zadanie 5. (2 p.)

W pewnym chlorku chromu na jeden mol atomów chromu przypada $1,806 \times 10^{24}$ atomów chloru. Ustal stosunek molowy chromu do chloru, następnie podaj wzór sumaryczny tego związku oraz jego nazwę.

Zadanie 6. (6 p.)

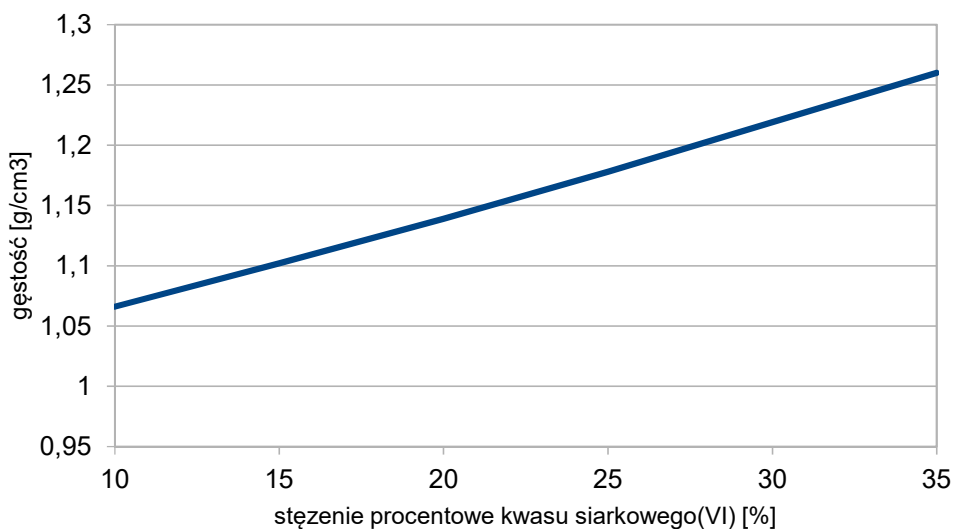
Do podanych niezbilansowanych równań reakcji chemicznych w formie jonowej skróconej dobierz współczynniki stechiometryczne oraz zapisz odpowiednie równania reakcji w formie cząsteczkowej.

**Zadanie 7. (3 p.)**

Przez roztwór wody wapiennej przepuszczono mieszaninę tlenku węgla(II) i tlenku węgla(IV) o łącznej masie 10 g. W wyniku zachodzącej reakcji wytrącił się osad węglanu wapnia. Napisz równanie tej reakcji oraz oblicz zawartość procentową (w procentach masowych) tlenku węgla(II) w mieszaninie, jeśli wiadomo, że otrzymano 10 g osadu.

Zadanie 8. (4 p.)

Poniższy wykres przedstawia zależność pomiędzy gęstością a stężeniem procentowym roztworu kwasu siarkowego(VI).



W pewnym roztworze kwasu H_2SO_4 na 0,162 mola cząsteczek tego kwasu przypada 5 moli cząsteczek wody.

a) Oblicz stężenie procentowe tego roztworu. Wynik podaj z dokładnością do liczb całkowitych.

b) Odczytaj z wykresu gęstość tego roztworu i oblicz ile waży (w gramach) 1 dm³ tego roztworu.

Zadanie 9. (2 p.)

Izobary to atomy różnych pierwiastków o tej samej liczbie masowej.

Izotony to atomy różnych pierwiastków o tej samej liczbie neutronów.

Spośród atomów: $^{40}_{19}\text{E}$, $^{39}_{19}\text{E}$, $^{40}_{20}\text{E}$, $^{20}_{10}\text{E}$ wybierz parę izobarów i izotonów i wpisz je w odpowiednie miejsce w tabeli (nie wszystkie atomy muszą zostać użyte, a niektóre z nich mogą być użyte więcej niż raz).

Izobary	Izotony

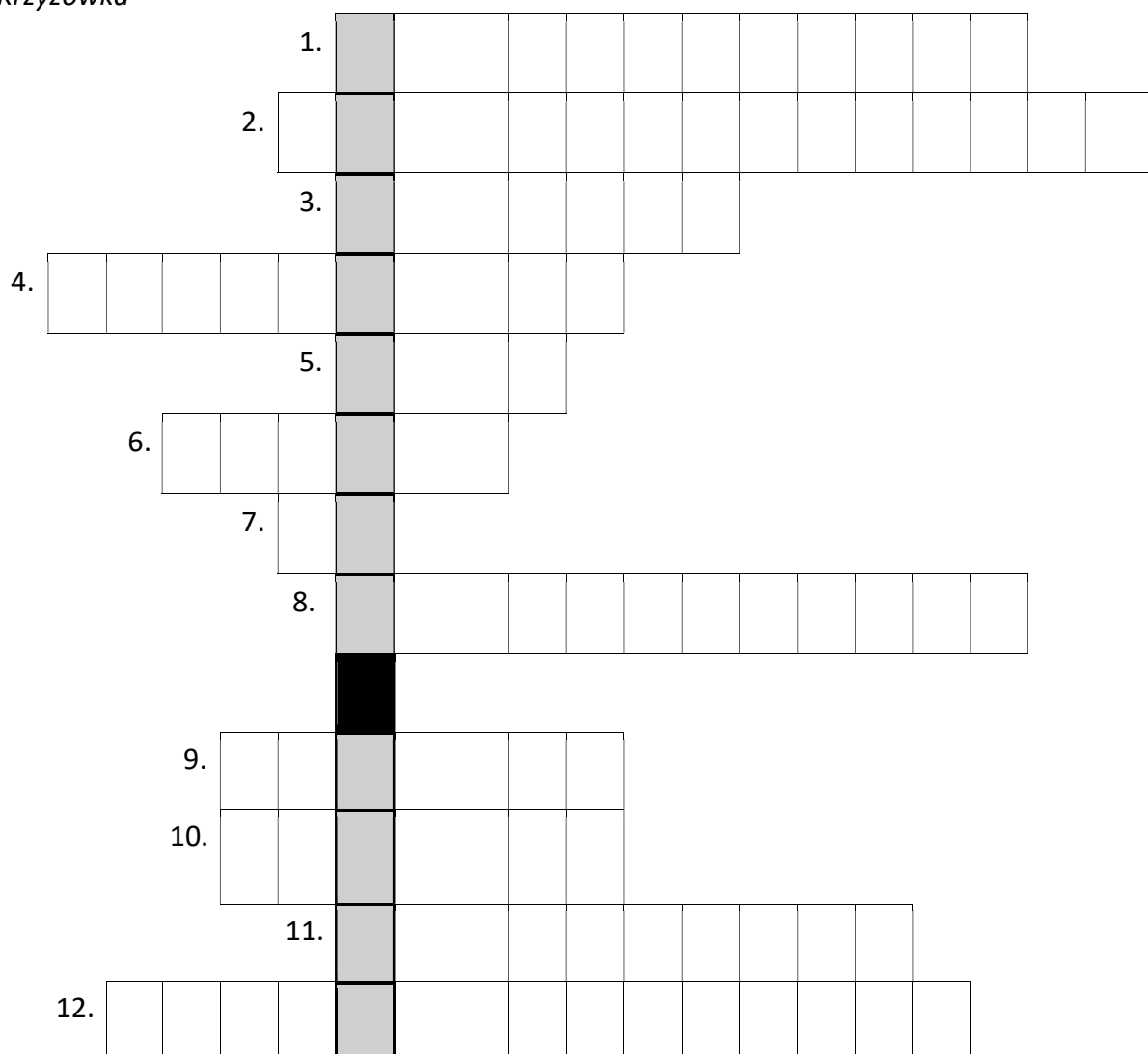
Zadanie 10. (6 p.)

Rozwiąż krzyżówkę wpisując w ponumerowane wiersze odpowiednie hasła. Rozwiązaniem krzyżówki jest nazwa pewnego związku chemicznego, która znajduje się w zaznaczonej kolumnie.

Hasła do krzyżówki:

- Proces rozdzielania mieszanin polegający na opadaniu cząstek ciała stałego w cieczy pod wpływem siły ciężkości.
- Zdolność niektórych substancji do pochłaniania pary wodnej i wody z otoczenia.
- Gaz o charakterystycznym ostrym zapachu, jego wodny roztwór barwi fenoloftaleinę na malinowo.
- Typ mieszaniny, jaki powstaje po zmieszaniu soli z wodą.
- Trujący tlenek węgla.
- Miara kwasowości i zasadowości roztworu.
- Pierwiastek o liczbie elektronów o 25 większej od liczby elektronów cynku.
- Rodzaj wiązania występującego w cząsteczce tlenu.
- Mleko wapienne, woda wapienna, wodorotlenek wapnia to inaczej wapno ...
- Atomy węgla ^{12}C i ^{13}C to ...
- Sposób rozdzielania mieszaniny jednorodnej wody i alkoholu.
- Ilość substancji w gramach, jaka może się rozpuścić w 100 g wody w danej temperaturze.

Krzyżówka



Hasło krzyżówki:

Związek będący rozwiązaniem krzyżówki otrzymuje się działając węglem na siarczan(VI) sodu. W wyniku tej reakcji powstaje również tlenek węgla(II). Napisz cząsteczkowe równanie reakcji otrzymywania tego związku według powyższego opisu.

Równanie reakcji:

Zadanie 11. (2 p.)

Oranż metylowy to wskaźnik kwasowo-zasadowy o wzorze sumarycznym $C_{14}H_{14}N_3NaO_3S$. Poniższa tabela przedstawia barwę tego wskaźnika w zależności od pH roztworu.

Zakres pH	Barwa
0-3,1	czerwona
3,2-4,4	pomarańczowa
4,5-14	żółta

I. Dokończ zdanie wybierając odpowiedź **1** lub **2** i jego uzasadnienie **A** lub **B**. Prawidłową odpowiedź otocz kółkiem.

Oranż metylowy	1. może	posłużyć do odróżnienia wodnego roztworu zasady sodowej od wody destylowanej,	ponieważ	A. w obu przypadkach wskaźnik przyjmie żółte zabarwienie.
	2. nie może			B. wskaźnik w wodzie destylowanej będzie pomarańczowy, a w roztworze zasady sodowej żółty.

II. Dokończ zdanie wybierając odpowiedź **1** lub **2** i jego uzasadnienie **A** lub **B**. Prawidłową odpowiedź otocz kółkiem.

Oranż metylowy	1. może	posłużyć do odróżnienia roztworu octu o pH =3 od roztworu proszku do prania o odczynie zasadowym,	ponieważ	A. w roztworze octu wskaźnik zabarwi się na czerwono, a w roztworze proszku do prania na żółto.
	2. nie może			B. w obu przypadkach wskaźnik przyjmie żółte zabarwienie.

Brudnopis (nie jest oceniany)