

WYPEŁNIA ZDAJĄCY

KOD

--	--	--	--

PESEL

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Egzamin maturalny

Chemia



Próbna matura cz. II

**Data:** Grudzień 2024 r.**Czas trwania:** 60 minut**Liczba punktów do uzyskania:** 20

Zadanie 1.

Poniżej przedstawiono równania reakcji, które przebiegają w wybranych półogniwach redoks.

Półogniwo – oznaczenie literowe	Równanie reakcji elektrodowej
A	$\text{NO}_3^- (\text{aq}) + 4\text{H}^+ (\text{aq}) + 3\text{e}^- \rightleftharpoons \text{NO} (\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O} (\text{c})$
B	$\text{MnO}_4^- (\text{aq}) + 8\text{H}^+ (\text{aq}) + 5\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Mn}^{2+} (\text{aq}) + 4\text{H}_2\text{O} (\text{c})$

W tych półogniwach elementem przewodzącym jest platyna – nie bierze ona udziału w reakcji elektrodowej.

Zadanie 1.1. (0–1)

Napisz w formie jonowej sumaryczne równanie reakcji, która zachodzi w pracującym ogniwie (warunki standardowe) zbudowanym z półogniw A i B.



Zadanie 1.2. (0–1)

Uzupełnij poniższy zapis, tak aby powstał schemat ogniwa galwanicznego zbudowanego z półogniw A i B, które generuje prąd w warunkach standardowych. Napisz, które półogniwo pełni funkcję anody, a które – katody w pracującym ogniwie.



funkcja półogniwa

funkcja półogniwa

Zadanie 1.3. (0–1)

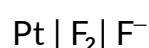
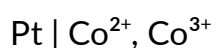
Oblicz siłę elektromotoryczną opisanego ogniwa w warunkach standardowych.

$$\text{SEM} = 1,507 \text{ V} - 0,957 \text{ V} = 0,550 \text{ V}$$

Zadanie 1.4. (0–1)

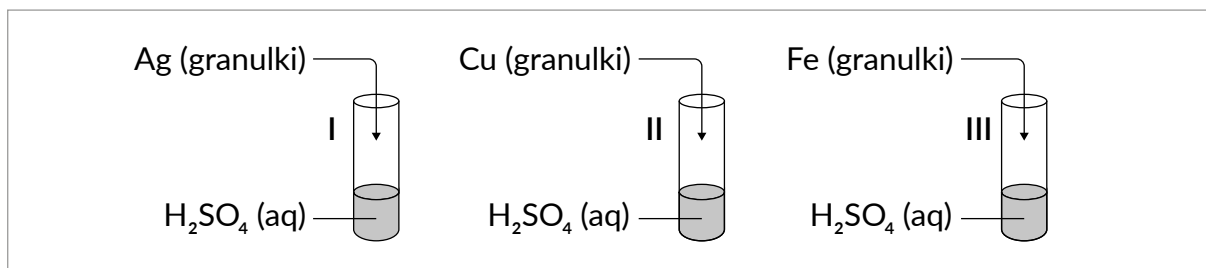
W opisanym ogniwie półogniwo A zastąpiono półogniwem metalicznym C. Ta zmiana nie spowodowała (w warunkach standardowych) zmiany procesu katodowego.

Spośród wymienionych półogniw wybierz i zaznacz wszystkie te, które mogły pełnić rolę półogniwa C.



Zadanie 2.

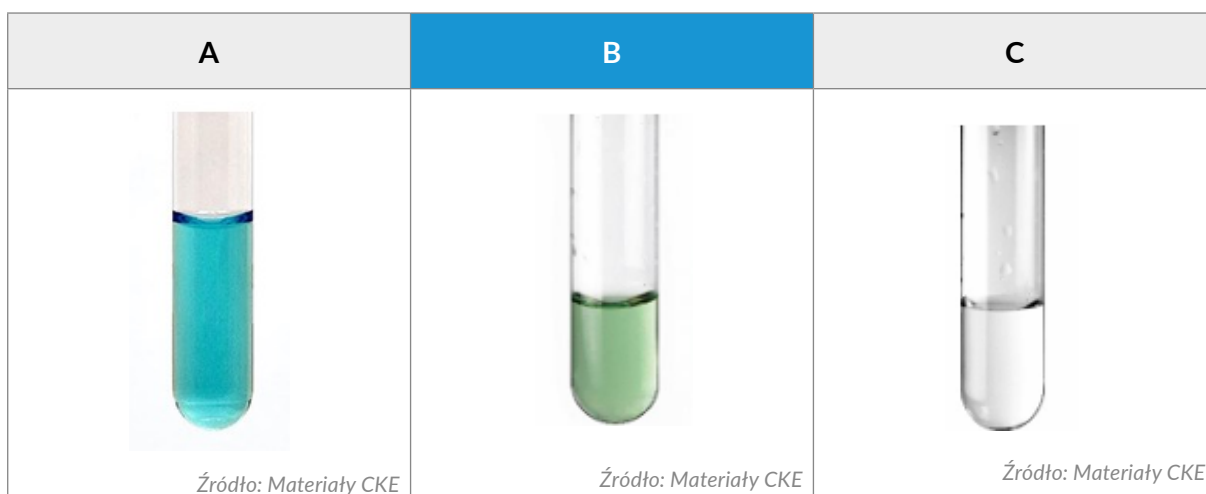
Przeprowadzono doświadczenie z użyciem rozcieńczonego wodnego roztworu kwasu siarkowego(VI). Do trzech probówek z roztworem kwasu wprowadzono granulki metali:



Zadanie 2.1. (0–1)

Na skutek zachodzenia reakcji chemicznej w jednej z probówek powstał barwny roztwór.

Zaznacz ilustracje, która najlepiej ilustruje barwę roztworu powstałego w toku doświadczenia.



Zadanie 2.2. (0–1)

W probówce, w której doszło do zmiany barwy roztworu widoczny był jeszcze jeden objaw zachodzenia reakcji chemicznej.

Napisz o jakim objawie mowa.

Wydzielił się (bezbarwny i bezwonny) gaz.

Zadanie 2.3. (0–1)

Napisz w formie jonowej skróconej równanie reakcji zachodzącej podczas przeprowadzonego doświadczenia.



Zadanie 2.4. (0–2)

Wskaż numery probówek, w których nie zaobserwowano objawów zachodzenia reakcji chemicznej oraz napisz jakie dwie zmiany dotyczące:

1. sposobu wykonania doświadczenia,
2. użytego roztworu kwasu siarkowego(VI),

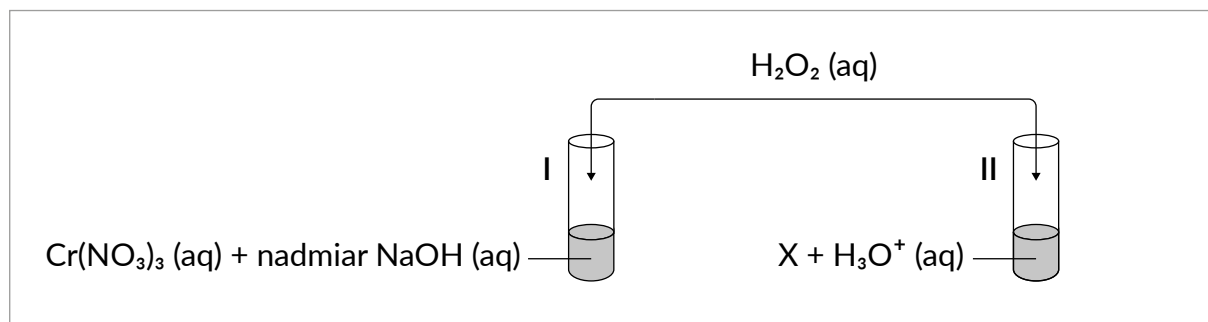
należałoby wprowadzić, aby zaszły reakcje między badanymi metalami a kwasem siarkowym(VI).

Numery probówek	I, II
-----------------	-------

Opis zmiany: Użycie w miejsce rozcieńzonego roztworu kwasu siarkowego(VI), stężonego roztworu kwasowego siarkowego(VI) i przeprowadzenie doświadczenia w podwyższonej temperaturze.

Zadanie 3.

Przeprowadzono doświadczenie, podczas którego do probówek I i II z wodnymi roztworami pewnych substancji dodano wodny roztwór nadtlenku wodoru. W obu probówkach zaszły reakcje utleniania i redukcji. W probówce II jeden z odczynników ukryto pod symbolem X.



Zadanie 3.1. (0–1)

W pierwszej probówce na skutek przeprowadzonego doświadczenia roztwór zmienił barwę z zielonej na żółtą.

Napisz w formie jonowej skróconej, z uwzględnieniem liczby wymienianych elektronów (zapis jonowo-elektronowy), równanie reakcji redukcji zachodzącej podczas opisanej przemiany. Uwzględnij środowisko reakcji.



Zadanie 3.2. (0–1)

Na fotografiach przedstawiono wygląd probówki II przed i po dodaniu wodnego roztworu nadtlenku wodoru.



Podkreśl wzór związku, który mógł znajdować się w probówce II po dodaniu roztworu nadtlenku wodoru.



Zadanie 4. (0–2)

Przygotowano dwa półogniwa standardowe: ołowiowe oraz miedziowe. Do pierwszej zlewki wprowadzono 100 cm^3 roztworu $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ (aq) o stężeniu $1,00 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ i włożono blaszkę ołowianą o masie $5,0 \text{ g}$. Do drugiej zlewki wprowadzono 100 cm^3 wodnego roztworu siarczanu(VI) miedzi(II) o stężeniu $1,00 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ i włożono blaszkę miedzianą o masie $5,0 \text{ g}$. Półogniwa połączono kluczem elektrolitycznym, a blaszkę miedzianą i ołowiową połączono drucikiem.

Oblicz, jaki ładunek elektryczny, wyrażony w kulombach, musi przepłynąć przez zewnętrzny obwód przedstawionego ogniwa ołowiowo-miedziowego, aby ogniwo uległo całkowitemu rozładowaniu.

$$n_{\text{Pb}} = \frac{5 \text{ g}}{207 \text{ g/mol}} = 0,0242 \text{ mol}$$

$$\begin{aligned} n_{\text{Cu}^{2+}}: & \quad 1 \text{ mol}_{\text{Cu}^{2+}} - 1000 \text{ cm}^3 \text{ r-ru} \\ & \quad x - 100 \text{ cm}^3 \text{ r-ru} \\ & \quad x = 0,1 \text{ mol Cu}^{2+} \end{aligned}$$

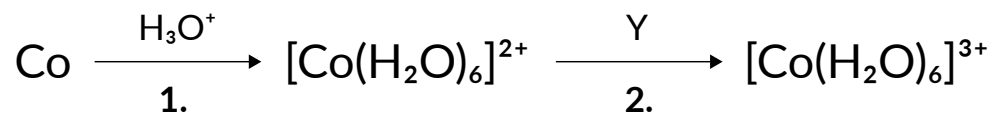
Pb – w niedomiarze

1 mol Pb utlenia się w wyniku czego oddaje 2 mole elektronów.

$$Q = n_{e^-} \cdot F = 2 \cdot 0,0242 \text{ mol} \cdot 9,6485 \cdot 10^4 \text{ C} \cdot \text{mol}^{-1} = 4669,87 \text{ C}$$

Zadanie 5.

Kobalt jest metalem, który z kwasem chlorowodorowym reaguje w sposób analogiczny np. do cynku. Poniżej przedstawiono schemat przemian zachodzących z udziałem kobaltu i jego związków. Jeden z odczynników ukryto pod symbolem Y.



Zadanie 5.1. (0-1)

Napisz w formie jonowej skróconej równanie reakcji oznaczonej cyfrą 1.



Zadanie 5.2. (0-1)

Rozstrzygnij, czy do zrealizowania przemiany oznaczonej cyfrą 2, można użyć zakwaszonego roztworu manganianu(VIII) potasu. Odpowiedź uzasadnij.

Rozstrzygnięcie: **NIE**

Uzasadnienie: Wartość potencjału dla półogniwa manganianowego jest niższa niż dla półogniwa redoks $\text{Co}^{2+} | \text{Co}^{3+}$ zatem utlenienie jonów kobaltu(II) manganianem(VII) potasu jest niemożliwe.

Zadanie 6. (0-2)

Poniżej zilustrowano sześć sytuacji, w których zachodzi proces korozji gwoźdza żelaznego.

The diagram illustrates six situations of iron nail corrosion in beakers, comparing the rate of corrosion between pairs of beakers using symbols $<$ and $>$.

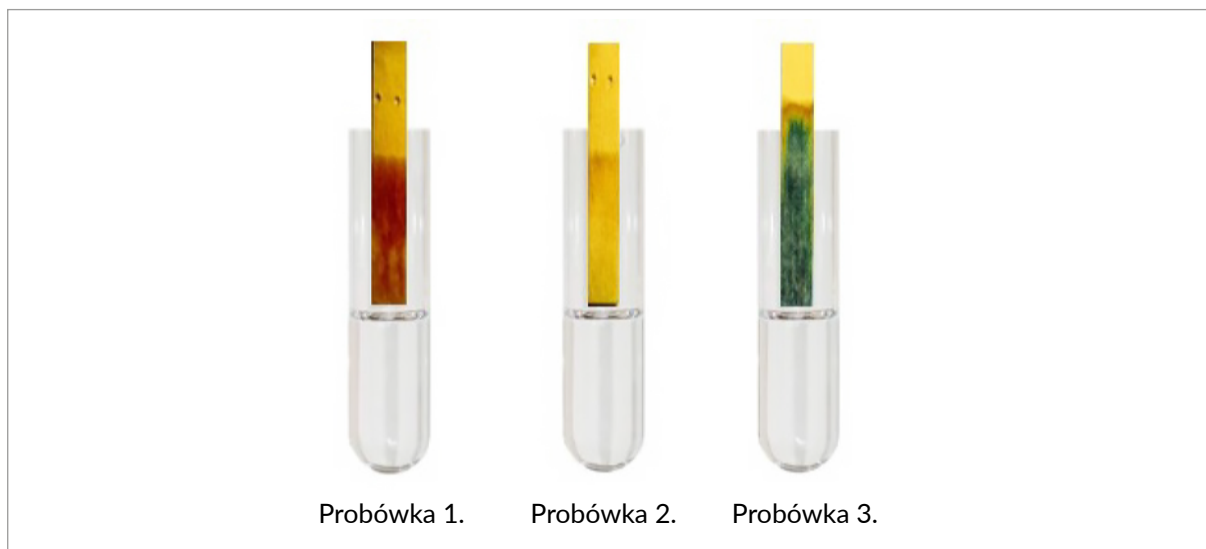
- Top row: **woda destylowana** (left) vs **NaCl (aq)** (right). The corrosion rate in NaCl (aq) is greater than in distilled water, indicated by $<$.
- Middle row: **CH₃COOH (aq)** (left) vs **KOH (aq)** (right). The corrosion rate in KOH (aq) is greater than in acetic acid, indicated by $>$.
- Bottom row: **Cu** (left) vs **Zn** (right). Both beakers contain **woda destylowana**. The corrosion rate in the Zn-coated nail is greater than in the Cu-coated nail, indicated by $>$.

Rozstrzygnij i napisz, używając symboli $<$, $>$ lub $=$, w których zlewkach proces korozji gwoźdza żelaznego zachodzi w szybszym tempie.

Zadanie 7.

Wykonano doświadczenie, w którym do probówek z wodą wprowadzono trzy wybrane tlenki. Do każdej z probówek wprowadzono tylko jeden tlenek. Po wymieszaniu zawartości, do otrzymanych roztworów wprowadzono uniwersalny papierek wskaźnikowy.

Rezultaty doświadczenia przedstawiono na fotografii:



Źródło: Materiały CKE

Zadanie 7.1. (0–1)

Podkreśl wzory tlenków, które mogły zostać użyte w opisanym doświadczeniu.

CrO₃ Mn₂O₇ SiO₂ NO SO₃ Li₂O SiO₂ MnO ZnO

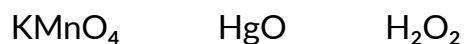
Zadanie 7.2. (0–1)

Napisz w formie jonowej skróconej równanie reakcji zachodzącej w probówce 3 po wprowadzeniu tlenku do wody.



Zadanie 8. (0-1)

Poniżej podano wzory związków, których można użyć, aby otrzymać tlen.

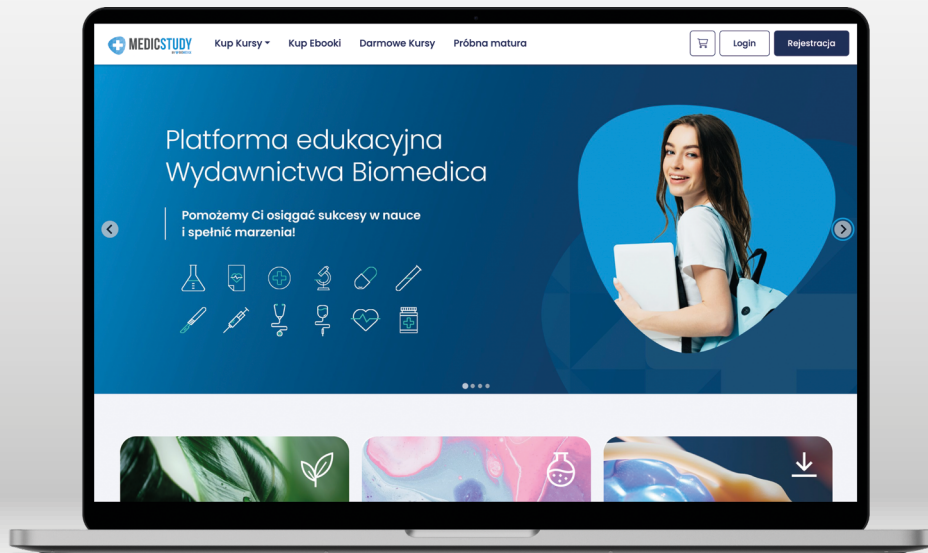


Wybierz związek, którego rozkład termiczny 1 g substancji doprowadzi do uzyskania najmniejszej liczby moli tlenu i zapisz odpowiednie równanie reakcji rozkładu tego związku. Załóż, że reakcje zachodzą ze stuprocentową wydajnością.



Kompleksowe przygotowanie do egzaminu maturalnego z biologii i chemii!

MedicStudy.pl



Zobacz darmowe lekcje:



Do egzaminu maturalnego polecamy:



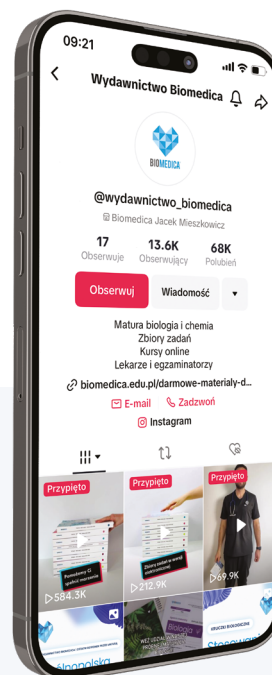
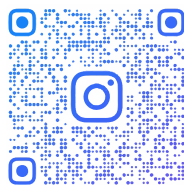
Nasze strony www:

- Wydawnictwo: biomedica.edu.pl
- Oficjalny sklep: biomedica.com.pl
- Platforma edu: medicstudy.pl
- Sklep: sklepmaturalny.pl

Dołącz do nas na IG i TikTok:



IG:



TikTok:

