

Etap 1 - ELIMINACJE

Konkurencja teoretyczna

Arkusz zadań otwartych

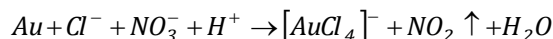


Zadanie 1 (14 pkt.)

2 g stopu srebra i miedzi reagują z rozcieńczonym kwasem azotowym(V) z wydzielaniem 0,4807 g gazu. Napisz równania reakcji. Podaj skład procentowy stopu.

Zadanie 2 (10 pkt.)

Oblicz objętość wydzielonego gazu (NO_2) podczas roztworzenia 3 g złota w wodzie królewskiej – wynik podaj w dm^3 . Warunki procesu: ciśnienie 1013 hPa, temperatura 20°C . Dobierz współczynniki w równaniu zachodzącej reakcji z uwzględnieniem zapisu jonowo-elektronowego równań reakcji utleniania i redukcji:



Zadanie 3 (7 pkt.)

Zaproponuj jak doświadczalnie odróżnić azotan(V) srebra(I) od azotanu(V) ołowiu(II). Zapisz w formie cząsteczkowej równania zachodzących reakcji oraz obserwacje.

Zadanie 4 (2 pkt.)

Głównym pragnieniem alchemików było odkrycie metody pozwalającej na przemianę metali nieszlachetnych w złoto. Współcześni chemicy w tym celu wykorzystują reakcje jądrowe, w których np. tarcza wykonana z amalgamatu rtęci jest bombardowana neutronami. W wyniku reakcji powstaje ^{198}Au oraz proton. Zapisz powyższe równanie otrzymywania złota z amalgamatu rtęci.

Zadanie 5 (4 pkt.)

Analizując położenie miedzi i srebra w układzie okresowym zapisz ich pełną konfigurację elektronową oraz określ liczbę kwantową, której wartości się różnią. Narysuj kształty orbitali, które są zapełnione tylko do połowy przez elektrony walencyjne. Pamiętaj o odpowiednim zachowaniu rozmiarów orbitali.

Zadanie 6 (5 pkt.)

Analiza miareczkowa polega na stopniowym dodawaniu z biurety roztworu o dokładnie znanym stężeniu (tzw. titranta) do roztworu próbki, której stężenie chcemy wyznaczyć. Analizę miareczkową przeprowadza się w obecności odpowiednio dobranego wskaźnika, który zmienia w sposób gwałtowny swoją barwę w punkcie końcowym miareczkowania. Jeśli znamy stężenie titranta i jego objętość zużytą do osiągnięcia punktu końcowego miareczkowania, jesteśmy w stanie wyznaczyć stężenie badanego roztworu:

$$V_{\text{próbki}} \cdot C_{M_{\text{próbki}}} = V_{\text{titranta}} \cdot C_{M_{\text{titranta}}}$$

Oblicz stężenie molowe roztworu azotanu(V) srebra(I), jeżeli na zmiareczkowanie odważki NaCl o masie 0,1630 g zużyto 26,5 ml titranta. Odważkę rozpuszczono w 50 ml wody destylowanej. Zapisz równanie zachodzącej reakcji.

Zadanie 7 (2 pkt.)

FeS_2 ze względu na swój wygląd jest nazywany złotem głupców. Jego twardość wg skali Mosha wynosi 6,5. Na podstawie podanych informacji określ, czy FeS_2 jest w stanie zarysować talk? Uzasadnij odpowiedź.



Zadanie 8 (13 pkt.)

Diament jest jedną z odmian alotropowych węgla. Diament tworzy bezbarwne kryształy o niezwyklej twardości i odporności chemicznej. Zanieczyszczenia nadają diamentowi różne zabarwienie: białe, niebieskie, zielone, żółte, brązowe, czerwone, a nawet czarne. W wysokich temperaturach diament przechodzi w grafit.

a) (1 pkt.) Podaj definicję alotropii.

b) (3 pkt.) Podaj trzy inne pierwiastki (oprócz węgla), które posiadają odmiany alotropowe.

c) (3 pkt.) Diament w odpowiednich temperaturach przechodzi w grafit. Podaj trzy zasadnicze różnice w budowie wewnętrznej diamentu i grafitu.

d) (4 pkt.) Pod względem przewodnictwa elektrycznego diament jest izolatorem, natomiast grafit dobrze przewodzi prąd elektryczny. Wyjaśnij przyczynę tego faktu.

e) (2 pkt.) Domieszkowany diament wykazuje właściwości półprzewodnikowe. Wymień dwa pierwiastki, które stosuje się jako domieszki, w celu poprawy właściwości przewodzących diamentu.

Zadanie 9 (4 pkt.)

W Złotym Stoku (woj. dolnośląskie) znajduje się dawna kopalnia, z której łącznie wydobyto 2 000 000 t rudy, co pozwoliło na otrzymanie 10 t czystego złota. Oblicz, ile g złota znajdowało się w 1 t rudy. Oblicz, ile atomów złota otrzymywano z 1 t rudy.

Zadanie 10 (5 pkt.)

Oblicz, ile g stopu złota próby 960 i stopu próby 375 należy użyć, aby otrzymać 39 g złota próby 750.

Zadanie 11 (4 pkt.)

Ile karatów ma złota obrączka o próbie 585 ‰?

Zadanie 12 (9 pkt.)

Oblicz, ile godzin należy prowadzić elektrolizę (natężenie prądu wynosi 5 A) 5 dm³ roztworu zawierającego 2 mole Au(NO₃)₃ i 2 mole Cu(NO₃)₂, aby praktycznie całkowicie wydzielić złoto i miedź z tego roztworu.

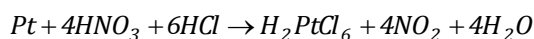
Zadanie 13 (5 pkt.)

W pracowni znajduje się 35% roztwór AuCl₃ w etanolu. Oblicz, ile g roztworu wyjściowego i ile g etanolu należy użyć w celu przygotowania 450 g 20% roztworu.

Zadanie 14 (6 pkt.)

Platyna jest metalem znajdującym szerokie zastosowanie w różnych gałęziach przemysłu, głównie ze względu na jej wysoką temperaturę wrzenia i topnienia, odporność na korozję, właściwości katalityczne oraz dobre parametry elektryczne.

a) (1 pkt.) Platyna roztwarza się w wodzie królewskiej zgodnie z równaniem reakcji:



Podaj nazwę kwasu, który powstaje w wyniku roztwarzania platyny w wodzie królewskiej.

b) (1 pkt.) W jakim stosunku objętościowym należy mieszać stężony kwas solny ze stężonym kwasem azotowym(V), aby otrzymać wodę królewską?

c) (4 pkt.) Podaj 4 przykłady zastosowań platyny w różnych gałęziach przemysłu.

Odpowiedzi należy udzielać w arkuszu odpowiedzi. Łącznia ilość punktów: 90 pkt.

Czas trwania konkurencji: 90 minut



Etap 1 - ELIMINACJE

Konkurencja teoretyczna

Model odpowiedzi do zadań otwartych



Zadanie 1 (14 pkt.)

1) $3\text{Ag} + 4\text{HNO}_3 \rightarrow 3\text{AgNO}_3 + \text{NO} \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ 2) $3\text{Cu} + 8\text{HNO}_3 \rightarrow 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO} \uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$	1 pkt. – poprawny zapis równania 1) 1 pkt. – poprawny zapis równania 2)
$\begin{array}{l} \text{Ag} - 1\text{e}^- \rightarrow \text{Ag}^+ / \cdot 3 \\ \text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ + 3\text{e}^- \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O} \\ \hline 3\text{Ag} + \text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ \rightarrow 3\text{Ag}^+ + \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O} \end{array}$	1 pkt. – poprawny zapis reakcji utlenienia dla równania 1) 1 pkt. – poprawny zapis reakcji redukcji dla równania 1)
$\begin{array}{l} \text{Cu} - 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}^{2+} / \cdot 3 \\ \text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ + 3\text{e}^- \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O} / \cdot 2 \\ \hline 3\text{Cu} + 2\text{NO}_3^- + 8\text{H}^+ \rightarrow 3\text{Cu}^{2+} + 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O} \end{array}$	1 pkt. – poprawny zapis reakcji utlenienia dla równania 2) 1 pkt. – poprawny zapis reakcji redukcji dla równania 2)
1) X – masa Ag w stopie, a – masa powstałego NO $\begin{array}{rcl} X_{\text{Ag}} & - & a_{\text{NO}} \\ 3 \cdot 107,9 & - & 30 \\ 30X & = & 323,7a \end{array}$ 2) Y – masa Cu w stopie, b – masa powstałego NO $\begin{array}{rcl} Y_{\text{Cu}} & - & b_{\text{NO}} \\ 3 \cdot 63,5 & - & 2 \cdot 30 \\ 60Y & = & 190,5b \end{array}$	1 pkt. – poprawny zapis proporcji wynikającej z równania 1) 1 pkt. – poprawny zapis proporcji wynikającej z równania 2)
$b = 0,4807 - a \text{ oraz } Y = 2 - X$	1 pkt. – poprawne końcowe zależności
$\begin{cases} 30X = 323,7a \\ 60(2 - X) = 190,5(0,4807 - a) \end{cases}$ $X = 0,671 \text{ g Ag oraz } Y = 1,329 \text{ g Cu}$	1 pkt. – poprawne obliczenie masy Ag w stopie 1 pkt. – poprawne obliczenie masy Cu w stopie
66,45% Cu i 33,55% Ag	1 pkt. – obliczenie zawartości procentowej Ag 1 pkt. – obliczenie zawartości procentowej Cu
Odp: 33,55 % Ag i 66,45 % Cu	1 pkt. – podanie odpowiedzi
Max. 14 pkt.	



Zadanie 2 (10 pkt.)

$\text{Au} + 4\text{Cl}^- - 3\text{e}^- \rightarrow [\text{AuCl}_4]^-$ $\text{NO}_3^- + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{NO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O} / \cdot 3$	1 pkt. – poprawny zapis jonowo - elektronowy równania utlenienia 1 pkt. – poprawny zapis jonowo – elektronowy równania redukcji
$\text{Au} + 4\text{Cl}^- + 3\text{NO}_3^- + 6\text{H}^+ \rightarrow [\text{AuCl}_4]^- + 3\text{NO}_2 \uparrow + 3\text{H}_2\text{O}$	1 pkt. – poprawny dobór wszystkich współczynników
$m_{\text{NO}_2} = \frac{3\text{g} \cdot 138 \frac{\text{g}}{\text{mol}}}{197 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 2,1\text{g}$	1 pkt. – obliczenie masy wydzielonego gazu
0,044 mol	1 pkt. – przeliczenie gramów na mole
20°C – 293 K	1 pkt. – przeliczenie temperatury na [K]
$V = \frac{nRT}{p}$	1 pkt. – poprawny zapis równania Clapeyrona
$R = 83,1 \frac{\text{hPa} \cdot \text{dm}^3}{\text{mol} \cdot \text{K}}$ $V = \frac{0,044\text{mol} \cdot 83,1 \frac{\text{hPa} \cdot \text{dm}^3}{\text{mol} \cdot \text{K}} \cdot 293\text{K}}{1013\text{hPa}} = 1,06\text{dm}^3$	1 pkt. – poprawne obliczenie objętości wydzielonego gazu 1 pkt. – podanie wyniku w [dm³]
Odp: Powstało 1,06 dm ³ NO ₂ .	1 pkt. – podanie poprawnej odpowiedzi
Max. 10 pkt.	

Zadanie 3 (7 pkt.)

AgNO ₃ najłatwiej można odróżnić od Pb(NO ₃) ₂ poprzez strącenie ich wodorotlenków np. za pomocą NaOH.	1 pkt. – poprawnie sformułowany wniosek
AgOH strąca się w postaci białego osadu: $\text{AgNO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{AgOH} \downarrow + \text{NaNO}_3$	1 pkt. – poprawny zapis równania reakcji 1 pkt. – podanie barwy osadu AgOH
Wodorotlenek szybko rozpada się do tlenku i brunatnieje: $2\text{AgOH} \rightarrow \text{Ag}_2\text{O} \downarrow + \text{H}_2\text{O}$	1 pkt. – poprawny zapis równania reakcji 1 pkt. – podanie obserwacji
Pb(OH) ₂ strąca się w postaci białego osadu: $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Pb}(\text{OH})_2 \downarrow + 2\text{NaNO}_3$	1 pkt. – poprawny zapis równania reakcji 1 pkt. – podanie obserwacji
Max. 7 pkt.	

Zadanie 4 (2 pkt.)

${}^{198}_{80}\text{Hg} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^{198}_{79}\text{Au} + {}^1_1\text{p}$	1 pkt. – podanie poprawnej liczby masowej atomu Hg 1 pkt. – poprawny zapis równania reakcji
Max. 2 pkt.	



Zadanie 5 (4 pkt.)

$_{29}\text{Cu}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$	1 pkt. – zapis konfiguracji elektronowej atomu Cu
$_{47}\text{Ag}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 5s^1$	1 pkt. – zapis konfiguracji elektronowej atomu Ag
Oba atomy różnią wartością głównej liczby kwantowej (n), czyli liczbą powłok	1 pkt. – podanie odpowiedzi, że atomy różnią się wartością głównej liczby kwantowej lub liczbą powłok
Należy narysować orbitale s. Przy czym orbital s dla atomu Ag będzie miał większy promień niż orbital s dla atomu Cu.	1 pkt. – poprawne narysowanie orbitali (kształt i rozmiar)
Max. 4 pkt.	

Zadanie 6 (5 pkt.)

$\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} \rightarrow \text{AgCl} \downarrow + \text{NaNO}_3$	1 pkt. – zapis równania reakcji
$x \text{ mol}_{\text{NaCl}} = \frac{1 \text{ mol} \cdot 0,163 \text{ g}}{58,5 \text{ g}} = 0,0028 \text{ mol}$	1 pkt. – obliczenie liczby moli NaCl
$C_{\text{NaCl}} = \frac{0,0028 \text{ mol}}{0,05 \text{ dm}^3} = 0,056 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$	1 pkt. – obliczenie stężenia NaCl w 50 ml
$C_{\text{AgNO}_3} = \frac{0,056 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3} \cdot 50 \text{ cm}^3}{26,5 \text{ cm}^3} = 0,106 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$	1 pkt. – obliczenie stężenia AgNO ₃
Odp: Stężenie roztworu AgNO ₃ wynosi 0,106 mol·dm ⁻³ .	1 pkt. – podanie odpowiedzi
Max. 5 pkt.	

Zadanie 7 (2 pkt.)

Odp: Tak, FeS ₂ może zarysować talk.	1pkt. – podanie poprawnej odpowiedzi
Talk wg skali Mosha występuje jako najbardziej miękki związek, zatem FeS ₂ może go zarysować.	1 pkt. – za podanie uzasadnienia
Max. 2 pkt.	

Zadanie 8 (13 pkt.)

a) <u>Alotropia</u> – jest to zjawisko występowania tego samego pierwiastka w odmianach różniących się właściwościami chemicznymi i fizycznymi. Poszczególne odmiany alotropowe mogą różnić się strukturą krystaliczną lub liczbą atomów w cząsteczce.	2 pkt. – podanie prawidłowej definicji 1 pkt. – podanie częściowej definicji
b) tlen, fosfor, siarka, żelazo, arsen, antymon, cyna, mangan, selen, uran	1 pkt. – za podanie 1 przykładu 2 pkt. – za podanie 2 przykładów 3 pkt. – za podanie 3 przykładów



c) W diamencie, każdy atom węgla połączony jest wiązaniami kowalencyjnymi z 4 innymi atomami węgla tworząc tetraedry. Odległości pomiędzy atomami węgla są stałe. Diament krystalizuje w układzie regularnym. Grafit wykazuje strukturę warstwową- każda z warstw ma strukturę plastra miodu, w której atomy węgla ułożone są w regularne sześciokąty. W warstwie atomy węgla połączone są wiązaniami kowalencyjnymi. Pomiedzy warstwami atomy węgla połączone są słabymi wiązaniami Van der Waalsa. Odległości pomiędzy atomami węgla w warstwie są mniejsze niż pomiędzy atomami węgla pomiędzy warstwami.	1 pkt. – podanie różnicy w charakterze wiązań (diament: wiązania kowalencyjne, grafit: wiązania kowalencyjne w warstwie i wiązania van der Waalsa pomiędzy warstwami) 1 pkt. – podanie różnicy w budowie wewnętrznej (diament: układ regularny, grafit: budowa warstwowa) 1 pkt. – podanie różnicy odległościach pomiędzy atomami węgla (diament: jednakowe odległości pomiędzy wszystkimi atomami C (grafit: odległości pomiędzy atomami węgla w warstwie są mniejsze niż pomiędzy atomami pomiędzy węgla pomiędzy warstwami) Uwaga: Za podanie częściowej odpowiedzi – 0 pkt.
d) W strukturze diamentu brak jest swobodnych elektronów, które mogłyby być nośnikiem prądu elektrycznego. W strukturze grafitu każda z warstw tworzona jest przez sześcioczłonowe, aromatyczne pierścienie posiadające zdelokalizowane orbitale π, umożliwiające swobodny ruch elektronom równoległe do warstw, dzięki czemu grafit wykazuje stosunkowo wysokie przewodnictwo.	<u>Uzasadnienie, dlaczego diament jest izolatorem :</u> 1 pkt. – brak elektronów swobodnych <u>Uzasadnienie, dlaczego grafit jest dobrym przewodnikiem:</u> 1 pkt. – w strukturze grafitu występują zdelokalizowane orbitale π lub swobodne elektrony 1 pkt. – swobodny ruch elektronów w przestrzeni równoległej do warstw 1 pkt. – stwierdzenie, że elektrony swobodne odpowiadają za przewodnictwo prądu
e) azot, bor	1 pkt. – za podanie 1 pierwiastka 2 pkt. – za podanie 2 pierwiastków
Max. 13 pkt.	

Zadanie 9 (4 pkt.)

$m_{\text{Au}} = \frac{10\text{ t} \cdot 1\text{ t}}{2000000} = 5 \cdot 10^{-6} \text{ t Au} = 5\text{ g Au}$	1 pkt. – poprawne obliczenie masy Au 1 pkt. – podanie masy Au w gramach
$x_{\text{atomów Au}} = \frac{5\text{ g} \cdot 6,022 \cdot 10^{23}}{197\text{ g}} = 1,52 \cdot 10^{22} \text{ atomów Au}$	1 pkt. – obliczenie liczby atomów
Odp: Z 1 t rudy otrzymano 5 g Au, czyli $1,52 \cdot 10^{22}$ atomów Au	1 pkt. – podanie odpowiedzi z uwzględnieniem masy i liczby atomów 0 pkt. – podanie częściowej lub błędnej odpowiedzi
Max. 4 pkt.	

Zadanie 10 (5 pkt.)

x- masa Au w stopie o próbie 960 y- masa Au w stopie o próbie 375 $0,96x + 0,375y = 29,25$	1 pkt. – zapis równania na masę czystego Au
$x + y = 39$	1 pkt. – zapis równania na masę całkowitą
$x = 25\text{ g}$	1 pkt. – obliczenie masy stopu złota próby 960
$y = 14\text{ g}$	1 pkt. – obliczenie masy stopu złota próby 375
Odp: Masa stopu Au o próbie 960 wynosi 25 g, natomiast stopu o próbie 375 wynosi 14 g.	1 pkt. – podanie odpowiedzi 0 pkt. – podanie częściowej lub błędnej odpowiedzi
Max. 5 pkt.	



Zadanie 11 (4 pkt.)

$1 \text{ karat} = \frac{1}{24} \text{ masy stopu}$	<i>1 pkt. - podanie poprawnej zależności karata i masy stopu</i>
$585\text{‰} = \frac{585}{1000} = 0,585$	<i>1 pkt. - przeliczenie promili</i>
$0,585x - \text{masa stopu, } y - \text{ilość karatów}$ $y = \frac{0,585x}{\frac{1}{24}x} = 14,04$	<i>1 pkt. - obliczenie liczby karatów</i> <i>Uwaga: Za podanie innego poprawnego rozwiązania przyznaje się 1 pkt.</i>
Odp: Liczba karatów wynosi 14.	<i>1 pkt. - podanie odpowiedzi</i>
Max. 4 pkt.	

Zadanie 12 (9 pkt.)

$\text{Au}^{3+} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Au}^0$ $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}^0$	<i>1 pkt. - poprawny zapis reakcji redukcji Au</i> <i>1 pkt. - poprawny zapis reakcji redukcji Cu</i>
$k = \frac{M}{n \cdot F}$ $k_{\text{Au}} = \frac{197 \frac{\text{g}}{\text{mol}}}{3 \cdot 96500 \frac{\text{A} \cdot \text{s}}{\text{mol}}} = 0,00068 \frac{\text{g}}{\text{A} \cdot \text{s}} \left[\frac{\text{g}}{\text{C}} \right]$	<i>1 pkt. - wyznaczenie współczynnika k dla Au</i>
$k_{\text{Cu}} = \frac{63,5 \frac{\text{g}}{\text{mol}}}{2 \cdot 96500 \frac{\text{A} \cdot \text{s}}{\text{mol}}} = 0,00033 \frac{\text{g}}{\text{A} \cdot \text{s}} \left[\frac{\text{g}}{\text{C}} \right]$	<i>1 pkt. - wyznaczenie współczynnika k dla Cu</i>
$t = \frac{m}{k \cdot I}$ $t_{\text{Au}} = \frac{2 \cdot 197 \frac{\text{g}}{\text{mol}}}{5 \text{ A} \cdot 0,00068 \frac{\text{g}}{\text{A} \cdot \text{s}}} = 115882,35 \text{ s} = 32,2 \text{ h}$	<i>1 pkt. - wyliczenie czasu elektrolizy dla Au</i>
$t_{\text{Cu}} = \frac{2 \cdot 63,5 \frac{\text{g}}{\text{mol}}}{5 \text{ A} \cdot 0,00033 \frac{\text{g}}{\text{A} \cdot \text{s}}} = 76969,7 \text{ s} = 21,4 \text{ h}$	<i>1 pkt. - wyliczenie czasu elektrolizy dla Cu</i>
$t_{\text{Au}} + t_{\text{Cu}} = 32,2 \text{ h} + 21,4 \text{ h} = 53,6 \text{ h}$	<i>1 pkt. - wyznaczenie czasu elektrolizy</i> <i>1 pkt. - wyrażenie czasu elektrolizy w godzinach</i>
Odp: Elektrolizę należy prowadzić przez 53,6 h.	<i>1 pkt. - podanie poprawnej odpowiedzi w godzinach</i>
Max. 9 pkt.	



$m = \frac{20\text{g} \cdot 450\text{g}}{35\text{g}} = 257\text{g}$ 35% 20% 20g 0% 15g 35% roztworu	2 pkt. – wyznaczenie masy 35% roztworu AuCl_3 1 pkt. – za częściowo poprawne obliczenia Uwaga: Sposób obliczeń jest dowolny.
$m = \frac{15\text{g} \cdot 450\text{g}}{35\text{g}} = 193\text{g}$ 15% 20% 20g 0% 15g etanolu	2 pkt. – wyznaczenie masy etanolu 1 pkt. – za częściowo poprawne obliczenia Uwaga: Sposób obliczeń jest dowolny.
Odp: Należy mieszać 257g 35% roztworu AuCl_3 oraz 193g etanolu.	1 pkt. – podanie poprawnej odpowiedzi
	Max. 5 pkt.

a) kwas heksachloroplatynowy(IV)	1 pkt. – podanie poprawnej nazwy kwasu
b) $V_{\text{HCl}} : V_{\text{HNO}_3} = 3:1$	1 pkt. – podanie poprawnej odpowiedzi
c) Zastosowania platyny: -wyrób rezystorów do pomiaru temperatury, w produkcji termopar i dysków twardych - jubilerstwo -przemysł rafineryjny (katalizator w produkcji wysokooktanowej benzyny) i w katalizatorach samochodowych -medycyna (chemioterapia, element rozruszników serca,) i stomatologia (składnik wypełnienia zębów) -przemysł chemiczny (produkcja kwasu azotowego(V), amoniaku, kwasu cyjanowodorowego), wyrób tygli, kotłów, misek laboratoryjnych oraz wyrób elementów urządzeń pomiarowych (elektrody II-rodzaju, m.in. pH-metry, ogniwa paliwowe) -przemysł szklarski (wzmocnienie włókien szklanych, produkcja wyświetlaczy LCD, szkielec optycznych i okulistycznych, opakowań ze szkła, szkielec ceramicznych)	Za każdą poprawną odpowiedź 1 pkt. (w sumie 4 pkt.)
	Max. 6 pkt.

