

CHEMIA – POZIOM ROZSZERZONY

Numer zadania		Kryteria oceniania Oczekiwana odpowiedź	Uwagi	Punktacja	
				za umiejętność	sumaryczna
1	Za narysowanie klatki	Model konfiguracji elektronów walencyjnych: ↑↓ □ □ □ (4s²) (4p³)	Zwroty strzałek na podpowłoce 4p mogą być przeciwne niż na rysunku, ale wszystkie muszą być takie same.	1	1
2	Za podanie symbolu pierwiastka Y: Symbol pierwiastka Y: Liczba masowa A ₂ : 13	Za Y oraz wartości liczby masowej jego izotopu:		1	1
3	Za dokończenie obu zdań: 1. W cząsteczce amoniaku 2. Spośród (dwóch) jest obsadzony przez	Atomowi azotu przypisuje się hybrydyzację (sp / sp² / sp³). W (czterech) zhybrydyzowanych orbitali atomu azotu jeden z nich jest obsadzony przez wiązącą / niewiązącą parę elektronową.	Po 1 p. za uzupełnienie każdego zdania.	2 x 1	2
4	a) Za określenie stanu skupienia X: gazowy lub gaz Y: ciekły lub ciekły	Za wodorków:		1	2
	b) Za określenie położenia pierwiastka X: III lub IV lub V lub VI lub VII lub VIII lub IX lub X Pierwiastek X leży w okresie trzecim lub 3 lub III , pierwiastek Y leży w okresie piątym lub 5 lub V Blok energetyczny: p	Pierwiastków i wskazanie bloku energetycznego:		1	
5	Za wybór i podkreślenie pierwiastka: CO₂	W wszystkich substancjach niejonowych: Na ₂ CO ₃ NaOH NO₂ NH ₄ Cl		1	1

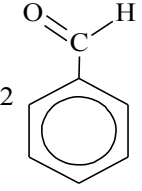
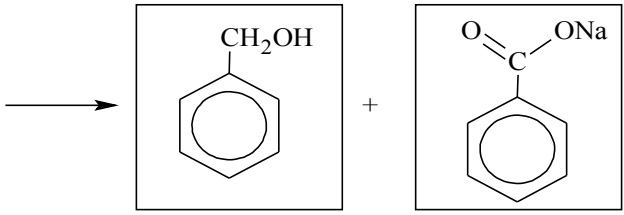
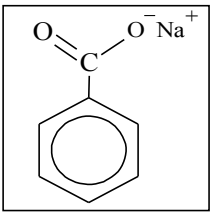
6	Za metodę rozwiązania Za obliczenia i wynik : Przykład rozwiązania: $c_A^0 = 0,2 \text{ mol} \times \text{dm}^{-3}$ $c_B^0 = 0,4 \text{ mol} \times \text{dm}^{-3}$ $c_A' = \frac{1}{2} \times c_A^0 = \frac{1}{2} \times 0,2 \text{ mol} \times \text{dm}^{-3}$ Z równania reakcji wynika: $c_B' = 0,3 \text{ mol} \times \text{dm}^{-3}$ więc $v' = k \times c_A' \times c_B' = 0,003 \text{ mol} \times \text{dm}^{-3} \times \text{s}^{-1}$ <i>lub</i> $v' = 0,003 \text{ mol} \times \text{dm}^{-3} \times \text{s}^{-1}$	dniającą zmianę stężeń substratu A i B łką: $3 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3} \cdot \text{s}^{-1}$ $= 0,1 \text{ mol} \times \text{dm}^{-3}$ $n_A = n_B$, więc n_B zmniejszy się o 0,1 mola w 1 dm³ roztworu $\text{mol}^{-1} \times \text{s}^{-1} \times 0,1 \text{ mol} \times \text{dm}^{-3} \times 0,3 \text{ mol} \times \text{dm}^{-3}$ $v' = 0,003 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3 \times \text{s}}$ <i>lub</i> $v' = 3 \times 10^{-3} \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3 \times \text{s}}$	1 1	2			
7	a) Za określenie.: (reakcja) egzotermiczna		1	2			
	b) Za ustalenie wartości ΔH_f° w kJ/mol: – 45,94 kJ/mol <i>lub</i> – 46 kJ/mol	Wartości standardowej entalpii tworzenia: $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ <i>lub</i> $\approx -46 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$	1				
8	Za napisanie równań reakcji: Etap 1: $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \xrightarrow[\text{Pt lub katalizator}]{T, p} 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$ Etap 2: $\text{HNO}_3 + \text{NO} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{N}_2\text{O}$ Etap 3: $\text{NH}_4\text{NO}_3 \text{ lub } \text{HNO}_3 + \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{H}_2\text{O}$		Po 1 p. za każde równanie.	3 x 1	3		
9	Za wskazanie drobin tworzących sprzężone pary:		Kolejność par jest dowolna.	1	1		
	<table><tr><td>Sprężona para 1</td></tr><tr><td>Sprężona para 2</td></tr></table>	Sprężona para 1	Sprężona para 2	<table><tr><td>Kwas 1: H_2O</td><td>Zasada 1: OH^-</td></tr><tr><td>Kwas 2: NH_4^+</td><td>Zasada 2: NH_3</td></tr></table>		Kwas 1: H_2O	Zasada 1: OH^-
Sprężona para 1							
Sprężona para 2							
Kwas 1: H_2O	Zasada 1: OH^-						
Kwas 2: NH_4^+	Zasada 2: NH_3						

10	Za podanie stosunku o $\frac{V_k}{V_p} = \frac{100}{1} \text{ lub}$ Przykłady rozwiązań: <u>I sposób</u> Wzrost pH o 2 jednostki końcowa musiała być <u>II sposób</u> HCl – mocny kwas, wi $pH_1 = -\log [H^+] = -\log$ $pH_2 = pH_1 + 2 = 1 + 2$ więc $c_{HCl} = 10^{-3} \text{ mol/dm}^3$ $\text{więc } \frac{V_k}{V_p} = \frac{100}{1}$	kwasu solnego: 100 niejszenie stężenia jonów H^+ $10^2 = 100$ razy, więc objętość 100 razy <i>lub</i> trzeba zwiększyć objętość 100-krotnie. $= c_{HCl} = 0,1 \text{ mol/dm}^3$ $\log 10^{-1} = 1$ $c [H^+]_2 = 10^{-3} \text{ mol/dm}^3,$ $0,1 \text{ mol/dm}^3 \text{ i } n_{HCl} = \text{const},$	Zdający nie musi zapisać obliczeń i działań na jednostkach, ale jeżeli obliczenia i działania na jednostkach są, to muszą być poprawne.	1	1
11	Za metodę rozwiązania Za obliczenia i wynik Przykład rozwiązania: <u>I sposób</u> $M_{HNO_3} = 63 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} \quad c$ $(c_m = \frac{n}{V} \quad n = \frac{m}{M} \quad V$ $c_m = \frac{c_p \times d}{M \times 100\%} =$	lżącą do powiązania szukanej z danymi lżącą podany z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku: $4,34 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3} \text{ lub } 4,34 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$ $d = 1,14 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3} = 1,14 \cdot 10^3 \text{ g} \cdot \text{dm}^{-3}$ $\frac{1,14 \times 10^3 \text{ g} \cdot \text{dm}^{-3}}{63 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} \times 100\%} = 4,34 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$	Należy zwrócić uwagę na zależność wartości wyniku końcowego od ewentualnych wcześniejszych zaokrągleń. Należy uznać za poprawne wszystkie wyniki, będące konsekwencją przyjętych przez zdającego poprawnych zaokrągleń.	1 1	2

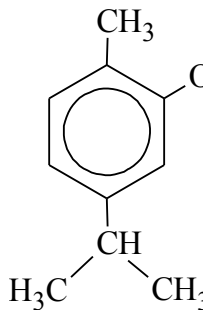
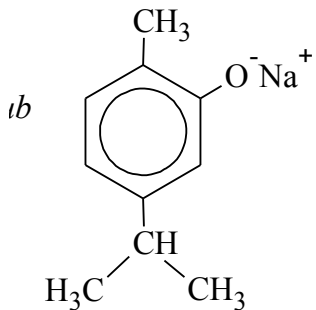
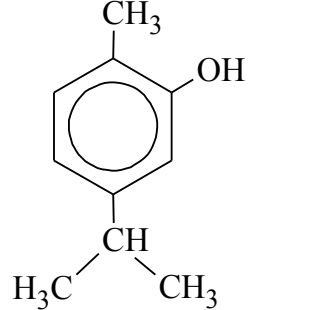
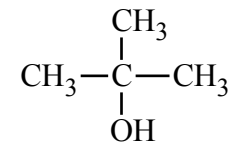
	II sposób $M_{\text{HNO}_3} = 63 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ c 1 dm³ roztworu — 1,14 100 g roztworu — 1140 g roztworu — x = 273,6 g HN 1 mol HNO₃ — 63 x — 27 x = 4,34 mola ⇒ c_m = 4,34 mol · dr	$\rho = 1,14 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3} = 1,14 \cdot 10^3 \text{ g} \cdot \text{dm}^{-3}$ ρ_{HNO_3}			
12	a) Za uzupełnienie sch za os -	oświadczenia: (nadmiar) HCl I świeżo wytrąconego (OH)₂	Wybrane odczynniki mogą być odwrotnie przyporządkowane probówkom I i II.	1	4
	b) Za podanie obserwacji (W obu probówkach)	zmian, np.:		1	
	c) Za napisanie równań reakcji (W obu probówkach) Probówka I: Zn(OH)₂ Probówka II: Zn(OH)₂ lub Zn(OH)₂	zpuści się lub roztworzy lub zniknie. odpowiednio do uzupełnienia schematu w części a) zadania: → Zn²⁺ + 2H₂O I⁻ → [Zn(OH)₄]²⁻ I⁻ → Zn(OH)₄²⁻		2 x 1	
13	a) Za dokończenie równania reakcji: Ca₁₀(PO₄)₆(OH)₂ + 8 H⁺	reakcji: 10Ca²⁺ + 6HPO₄²⁻ + 2H₂O		1	2

	b) Za określenie wpływu – zmniejsza lub zwiększa – zwiększa lub zmniejsza	Jeżeli ulega odwapnieniu lub hamuje proces odwapnienia szkliwa	Odpowiedź typu będzie powstawało więcej/mniej szkliwa jest niepoprawna.	1	
14	Za napisanie równań reakcji Równanie reakcji katodowej Równanie reakcji anodowej	elektrodowych: $\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$ lub $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^- - 2\text{e}^-$ $\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2\text{e}^-$ lub $2\text{Cl}^- - 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cl}_2$ $\text{Cl}^- \rightarrow 2\text{Cl} + 2\text{e}^-$ (i $2\text{Cl} \rightarrow \text{Cl}_2$)		1	1
15	a) Za zapis równania reakcji		Zapis $\rightleftharpoons$ powoduje utratę punktu.	1	3
	b) Za zapis schematu článku			1	
	c) Za obliczenie SEM (SEM = 0,771 V – 0,1 V)	- podanie wartości liczbowej z jednostką: 0,620 V lub 0,62 V	Jeśli zdający zapisze obliczenia, to muszą być one poprawne.	1	
16	a) Za napisanie równań reakcji	procesu redukcji i procesu utleniania – po 1 p. za każde równanie: $\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O}/(\text{x } 3)$ $\text{CrO}_4^{2-} + 4\text{H}_2\text{O} + 3\text{e}^-/(\text{x } 2)$		2 x 1	4
	b) Za uzupełnienie równań	$\text{ClO}^- + \text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}/(\text{x } 3)$ $\text{CrO}_4^{2-} + 4\text{H}_2\text{O} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Cr}(\text{OH})_3 + 5\text{OH}^-$		1	
	c) Za określenie funkcji	$\text{ClO}^- + 4\text{OH}^- \rightarrow 2\text{CrO}_4^{2-} + 3\text{Cl}^- + 5\text{H}_2\text{O}$		1	
		ów chloranowych(I): utleniacz		1	

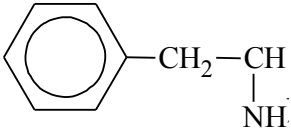
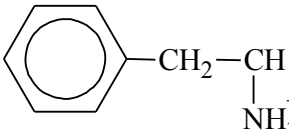
17	Za ustalenie objętości i 35,0 (cm³)	i substancji B:				1	1							
18	Za określenie barwy fe malinowa lub różowa	einy, np.:				1	1							
19	Za wybór związków: Substancja A: HNO₃	ubstancja B: KOH				1	1							
20	a) Za wybór odczynnik K ₂ SO ₄ K₂SO₃	<table><tr><td>po dodaniu wybranego odczynnika</td><td>Numer próbówki</td></tr><tr><td>ał się zielony.</td><td>II</td></tr><tr><td>lbarwił się.</td><td>I</td></tr></table>			po dodaniu wybranego odczynnika	Numer próbówki	ał się zielony.	II	lbarwił się.	I	Jeżeli zdający błędnie wybierze odczynnik w p. a), otrzymuje 0 p. za całe zadanie.	1	3	
	po dodaniu wybranego odczynnika				Numer próbówki									
	ał się zielony.				II									
	lbarwił się.				I									
	b) Za uzupełnienie tab				1									
<table><tr><td>Zaobserwowane</td></tr><tr><td>Roztwór w prob</td></tr><tr><td>Roztwór w prob</td></tr></table>	Zaobserwowane	Roztwór w prob	Roztwór w prob											
Zaobserwowane														
Roztwór w prob														
Roztwór w prob														
c) Za określenie czynn środowisko (reakcji) i roztworu (reakcji) lub	środowiska (reakcji) lub odczyn środowiska (reakcji) lub pH i roztworu (reakcji)	Określenie musi jednoznacznie wskazywać na środowisko reakcji (pH roztworu).	1											
21	Za określenie stopni ut	:			Użycie cyfr arabskich (– 2, 2) oraz zapis +II lub +2 nie powoduje utraty punktów.	1	1							
<table><tr><td>Wzory związków org</td></tr><tr><td>Stopnie utlenienia ato</td></tr></table>	Wzory związków org	Stopnie utlenienia ato	<table><tr><td>ch</td><td>CH₃OH</td><td>HCHO</td><td>HCOOH</td></tr><tr><td>ęgla</td><td>– II</td><td>0</td><td>II</td></tr></table>	ch				CH ₃ OH	HCHO	HCOOH	ęgla	– II	0	II
Wzory związków org														
Stopnie utlenienia ato														
ch	CH ₃ OH	HCHO	HCOOH											
ęgla	– II	0	II											

22	Za napisanie równań reakcji Równanie reakcji I: $\text{HC}\equiv\text{CH} + \text{HCl} \longrightarrow$ Równanie reakcji II: $n \text{ H}_2\text{C}=\underset{\text{Cl}}{\text{CH}} \xrightarrow{(\text{p}, \text{T}, \text{k})}$ lub $n \text{ CH}_2 = \text{CHCl} \xrightarrow{(\text{p}, \text{T}, \text{k})}$	$\begin{array}{c} \text{CH} \\ \\ \text{Cl} \end{array} \text{ lub } \text{CH}_2 = \text{CHCl}$ $\left(\text{CH}_2 - \underset{\text{Cl}}{\text{CH}} \right)_n$ ▸ $\left(\text{CH}_2 - \underset{\text{Cl}}{\text{CH}} \right)_n$		2 x 1	2
23	Za uzupełnienie schematu reakcji: 2  benzenokarbonyl	cji:  alkohol sól kwasu karboksylowego lub 		1	1

24	a) Za podanie nazwy (kwas 2-)metylopropa	tycznej:		1	2
	b) Za narysowanie wzoru $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CH}_2\text{--COO}$			1	
25	Za napisanie wzoru sumarycznego $\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{O}$ lub każdy inny nej kolejności	ego tymolu: w którym podano właściwe liczby atomów C, H i O w dowol-		1	1
26	a) Za ocenę prawdziwości 1. Karwakrol i tymolale różnią się 2. W cząsteczce karwakrolahybrydyzację s 3. Cząsteczki karwakrola	ów: zomery, ponieważ mają taki sam wzór sumaryczny, strukturalnymi. wiązzków sześciu atomom węgla można przypisać erem atomom węgla – hybrydyzację sp^3 . i tymolu są chiralne.		1	2
	b) Za ocenę prawdziwości 1. Karwakrol i tymol 2. Karwakrol i tymol 3. Karwakrol i tymol	ów: ją fenolami, tworzą więc z roztworem chlorku o charakterystycznym zabarwieniu. wykazują zdolności tworzenia estrów. ulegają reakcji nitrowania.		1	

27	Za napisanie wzorów - Produkt organiczny 	za każdy wzór: I:  Produkt organiczny reakcji II: 		2 x 1	2																		
28	Za uzupełnienie tabeli: <table><tr><th>Właściwość</th></tr><tr><td>1. Odwodnienie (dehyd etylenu).</td></tr><tr><td>2. Związek ten ulega re.</td></tr><tr><td>3. W warunkach labora ry bardzo dobrze roz</td></tr><tr><td>4. Związek ten reaguje solnym.</td></tr><tr><td>5. Addycja wody do tej wania etanal.</td></tr></table>	Właściwość	1. Odwodnienie (dehyd etylenu).	2. Związek ten ulega re.	3. W warunkach labora ry bardzo dobrze roz	4. Związek ten reaguje solnym.	5. Addycja wody do tej wania etanal.	<table><tr><td></td><td>Numer wzoru</td></tr><tr><td>ej substancji jest laboratoryjną metodą otrzymywania etenu</td><td>II</td></tr><tr><td>olizy zasadowej i kwasowej.</td><td>IV</td></tr><tr><td>związek ten jest gazem o charakterystycznym zapachu, któ- ę w wodzie, tworząc roztwór o odczynie zasadowym.</td><td>V</td></tr><tr><td>m roztworem NaOH, tworząc sól, a nie reaguje z kwasem</td><td>III</td></tr><tr><td>ji (wobec HgSO4 i H2SO4) stanowi ważną metodę otrzymy-</td><td>I</td></tr></table>		Numer wzoru	ej substancji jest laboratoryjną metodą otrzymywania etenu	II	olizy zasadowej i kwasowej.	IV	związek ten jest gazem o charakterystycznym zapachu, któ- ę w wodzie, tworząc roztwór o odczynie zasadowym.	V	m roztworem NaOH, tworząc sól, a nie reaguje z kwasem	III	ji (wobec HgSO4 i H2SO4) stanowi ważną metodę otrzymy-	I		za 5 popraw- nych odpo- wiedzi – 2 p. 4 lub 3 odpowiedzi – 1 p. 2 lub mniej odpowiedzi – 0 p.	2
Właściwość																							
1. Odwodnienie (dehyd etylenu).																							
2. Związek ten ulega re.																							
3. W warunkach labora ry bardzo dobrze roz																							
4. Związek ten reaguje solnym.																							
5. Addycja wody do tej wania etanal.																							
	Numer wzoru																						
ej substancji jest laboratoryjną metodą otrzymywania etenu	II																						
olizy zasadowej i kwasowej.	IV																						
związek ten jest gazem o charakterystycznym zapachu, któ- ę w wodzie, tworząc roztwór o odczynie zasadowym.	V																						
m roztworem NaOH, tworząc sól, a nie reaguje z kwasem	III																						
ji (wobec HgSO4 i H2SO4) stanowi ważną metodę otrzymy-	I																						
29	a. Za podanie wzc Wzór związku Nazwa systema	wy związku X:  wiązku X: 2-metylopropan-2-ol	Jeśli zdający napi- sze poprawny wzór i poda poprawną na- zwę produktu ubocznego (2-metylopropan-1- olu), należy przy- znać punkt.	1	3																		

	b. Za określenie typu reakcji Typ reakcji Typ reakcji	reakcji 1 i 2: eliminacja addycja		1	
	c. Za określenie mechanizmu Mechanizm	reakcji 2: reakcji 2: elektrofilowy		1	
30	Za metodę rozwiązania Za obliczenia i podanie wyniku Przykład rozwiązania: <u>I sposób</u> $\frac{M_{C_nH_{2n}O} + M_{CH_3}}{M_{C_nH_{2n}O}} = 1,241$ $\frac{x + 14}{x} = 1,241 \quad \cdot x$ $x + 14 = 1,241x$ $14 = 0,241x \quad : 0,241$ $x = 58$ $12n + 2n + 16 = 58$ $n = 3 \quad C_3H_6O$ <u>II sposób</u> $\frac{14n + 16 + 14}{14n + 16} = 1,241$ $\frac{14}{14n + 16} = 0,241$ $n = 3 \quad C_3H_6O$	związaną do powiązania szukanej z danymi sumarycznego: C₃H₆O		1	2

31	Za uzupełnienie równań  	i – po 1 p. za każde równanie: $\text{OH}^- \rightleftharpoons \boxed{\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COO}^-} + \text{H}_2\text{O}$ $\text{H}_3\text{O}^+ \rightleftharpoons \boxed{\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}(\text{NH}_3^+)\text{COOH}} + \text{H}_2\text{O}$		2 x 1	2
32	Za uzupełnienie tabeli Para enancjomery $\begin{array}{c} \text{C} \\ \\ \text{H}-\text{C} \\ \\ \text{HO}-\text{C} \\ \\ \text{C} \end{array}$ Para diastereoizomerów $\begin{array}{c} \text{C} \\ \\ \text{H}-\text{C} \\ \\ \text{HO}-\text{C} \\ \\ \text{C} \end{array}$	zaznaczając za każdy wzór, np.: $\begin{array}{c} \text{CHO} \\ \\ \text{HO}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array}$ lub: $\begin{array}{c} \text{CHO} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array}$ $\begin{array}{c} \text{CHO} \\ \\ \text{HO}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{HO}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array}$	Należy ocenić jako poprawne wzory, w których pominięto atomy wodoru, np.: $\begin{array}{c} \text{CHO} \\ \\ \text{HO}-\text{C}- \\ \\ -\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array}$	2 x 1	2
Razem:					60