

**III Ogólnopolska Próbną Matura z Chemii – KLUCZ ODPOWIEDZI – ARKUSZ ROZSZERZONY**  
**Kolorem niebieskim wprowadzono poprawki po zamknięciu klucza. Prosimy o uwzględnienie ich podczas**  
**poprawy prac i o ewentualne inne sugestie.**

**Najważniejsze uwagi wnieśli:**

**Pani mgr Elżbieta Łoś – Zespół Szkół Ogólnokształcących Nr 1 w Olsztynie**

**Pan dr inż. Bogusław Dręczewski – Gdańskie Liceum Autonomiczne**

**Wszystkim Państwu BARDZO DZIĘKUJEMY!!!**

Zadanie/podpunkt	Odpowiedź	Uwagi/komentarze
1.1	$2 \text{MnO}_4^- + 16 \text{H}^+ + 10 \text{Cl}^- \rightarrow 2 \text{Mn}^{2+} + 5 \text{Cl}_2 + 8 \text{H}_2\text{O}$	1 pkt.
1.2	$\text{HCl}_{(\text{aq})}$ lub roztwór HCl lub roztwór chlorowodoru lub roztwór kwasu solnego lub jony $\text{Cl}^-$	1 pkt.
1.3	(fioletowy) roztwór odbarwił się (lub zabarwił się na kolor różowy)	1 pkt.
2	Za metodę: np.: $\Delta H_r = 4 H_{\text{tw}}^{\circ} \text{Al}_2\text{O}_3 - 3 H_{\text{tw}}^{\circ} \text{Mn}_2\text{O}_7$ $\Delta H_r = 4 \times (-1674,7) - 3 \times (-1387) = -2537,8 \text{ kJ}$	1 pkt. za prawidłowy dobór metody i użycie entalpii obu tlenków z właściwym, UJEMNYM znakiem 1 pkt. za prawidłowy wynik wraz z jednostką <b>UWAGA: punktu nie przyznajemy gdy uczeń poda wynik w kJ na „cos”</b>
3.1	a) np. $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ lub HCHO (lub inna)	1 pkt. Punkt przyznajemy za każdy poprawnie podany wzór jeśli WSZYSTKIE atomy węgla (lub innych atomów, np. tlenu) mają hybrydyzację $\text{sp}^2$
	b) np. $\text{HC}\equiv\text{CH}$	1 pkt. Punkt nie przyznajemy jeśli w podanym związku znajdzie się atom, np. węgla o hybrydyzacji innej niż $\text{sp}$
3.2	kolejno słowa: $\text{sp}^2$ , $\text{sp}$	1 pkt. za oba poprawnie podane rodzaje hybrydyzacji
3.3	$120^\circ$	1 pkt.
4.1	wiązań sigma – 4, wiązań pi - 1	1 pkt.
4.2	$\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3 + 2 \text{H}_2 \xrightarrow{\text{kat. (Ni}_{(\text{opitki})}, \text{p. T})} \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\underset{\text{OH}}{\text{C}}-\text{CH}_3$	1 pkt. Punktu nie przyznajemy jeśli uczeń nie uwzględnił warunków reakcji; Punkt przyznajemy jeśli uczeń przeprowadził reakcję w dwóch etapach pisząc dwie prawidłowe reakcje wraz z warunkami.
4.3	$\text{II}^0$ (drugorzędowy)	1 pkt.
5.1	denaturacja: 1, 2, 4, 5 wysalanie: 3	1 pkt. Punkt przyznajemy wyłącznie za całkowicie prawidłową odpowiedź.
5.2	$1^\circ$ (pierwszorzędowej) lub sekwencji	1 pkt.
5.3	np. temperatura, rozbijanie białka np. mikserem	1 pkt.
5.4	wiązania (oddziaływania, mostki) wodorowe	1 pkt.
6.1	pierwszy elektron: $n = 4, l = 0, m = 0, m_s = +\frac{1}{2}$ drugi elektron: $n = 4, l = 0, m = 0, m_s = -\frac{1}{2}$	1 pkt.
6.2	Za policzenie masy kwasu w oparciu o prawidłowo napisaną reakcję: <b>1 pkt.</b> $\text{Ca} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CaSO}_4 + \text{H}_2$ 5 g ---- x g 40 g – 98 g ----- x = 12,25 g Za policzenie masy roztworu kwasu: <b>1 pkt.</b> 7 g $\text{H}_2\text{SO}_4$ ----- 100 g r-ru 12,25 g ----- x g ----- x = 175 g Za policzenie objętości kwasu: <b>1 pkt.</b> 1,25 g ----- 1 $\text{cm}^3$ 175 g ----- x $\text{cm}^3$ ----- x = 140 $\text{cm}^3$ (lub 0,14 $\text{dm}^3$ )	3 pkt. UWAGA – brak jednostek przy wyniku kolejnych obliczeń powoduje odebranie 1 pkt. od sumy zdobytych punktów
7.1	Za stwierdzenie, że spalany związek zawierał tlen oprócz węgla i wodoru – <b>1 pkt.</b> : Z obliczeń <u>musi</u> wynikać, że masy: węgla w spalonym związku <b>0,096 g</b> i masy wodoru w spalonym związku 0,016 g oraz tlenu: $m_{\text{tlenu}} = 0,24 - 0,008 - 0,016 = \mathbf{0,128 g}$  Za obliczenie wzoru empirycznego – <b>1 pkt.</b> : $(\text{CH}_2\text{O})_n$	2 pkt.
7.2	$\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$	1 pkt.
8	1 – $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ , 2 – $\text{CH}_3\text{OH}$ , 3 – $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CH}_2\text{OH}$ , 4 – $\text{CH}_3\text{CHO}$ Uwaga: dopuszcza się każdy poprawnie napisany wzór galaktozy: płytkowy lub rzutowy; dopuszcza się glikol w formie: $\text{C}_2\text{H}_4(\text{OH})_2$ ale nie dopuszcza się zapisu etanolu w formie: $\text{CH}_3\text{COH}$	Za 4 dobre odpowiedzi – 2 pkt. Za 2-3 dobre odpowiedzi – 1 pkt. <b>Uwaga: punktu nie przyznajemy jeśli uczeń rozwiąże zadanie nie podając wzorów a jedynie nazwy</b>
9.1	Ti	1 pkt.
9.2	$\text{Ti}^{2+}$ lub $\text{X}^{2+}$	1 pkt.

9.3	jonowe	1 pkt. Uwaga: tylko taką odpowiedź uznajemy – ważne jest, że to układ metal – niemetal (różnica elektroujemności nie ma w takim przypadku znaczenia)
10	<b>TO ZADANIE PRZEDSTAWIA NOWOCZESNY TYP ZADAN, POLEGAJĄCY NA ANALIZIE JUŻ ROZWIĄZANEGO ZADANIA POD KĄTEM JEGO POPRAWNOŚCI, NA ZASADACH PRZED KTÓRYMI STOI EGZAMINATOR.</b>  Za stwierdzenie, że uczeń otrzyma ZERO punktów przyznajemy <b>1 pkt.</b>  Za uzasadnienie mówiące, że uczeń źle wybrał odczynniki biorąc bardzo słaby kwas węglowy (którego dysocjacji w reakcjach jonowych nie piszemy lub że kwas węglowy jest za słaby by wyprzeć kwas azotowy (V) z soli) przyznajemy <b>1 pkt.</b>	
11	A: 4 – izopropylhept – 2 – en – 5 – yn (izopropyl można nazwać 2 – propylo) B: 2,2 – dimetylopropan C: tetrachlorometan	1 pkt. 1 pkt. 1 pkt.
12.1	A: CH <sub>2</sub> = CH <sub>2</sub> B: CH <sub>3</sub> – CH <sub>2</sub> Br	1 pkt. 1 pkt.
12.2	CH <sub>3</sub> – CH <sub>2</sub> – NH <sub>3</sub> <sup>+</sup> Br <sup>-</sup> + KOH → CH <sub>3</sub> – CH <sub>2</sub> – NH <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> O + KBr	1 pkt. Punkt przyznajemy za reakcję w formie cząsteczkowej lub jonowej.
13.1	CH <sub>3</sub> COOH	1 pkt.
13.2	$3 \text{CH}_3 - \underset{\text{OH}}{\text{CH}} - \text{CH}_3 + \text{CrO}_3 \rightarrow 3 \text{CH}_3 - \underset{\text{O}}{\text{C}} - \text{CH}_3 + \text{Cr} + \text{H}_2\text{O}$	1 pkt. za poprawną konstrukcję reagentów 1 pkt. za prawidłowy bilans zapisanej reakcji
13.3	$\text{CH}_3\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C} - \text{CH}(\text{CH}_3)_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOK} + \text{CH}_3 - \underset{\text{OH}}{\text{CH}} - \text{CH}_3$	1 pkt. Uwaga: punktu nie przyznajemy jeśli uczeń zapisze strzałkę w dwie strony.
14.1	roztwór zabarwia się (na kolor fioletowy)	1 pkt. Za błędnie podaną barwę nie przyznajemy punktu.
14.2	roztwór odbarwia się (ew. i wydziela się gaz)	1 pkt.
14.3	wytrąca się (żółty) osad	1 pkt. Za błędnie podaną barwę nie przyznajemy punktu.
15.1	elastomer lub poliolefin	1 pkt.
15.2	$-\left[ -\text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{C}} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \right]_n -$	1 pkt.
15.3	- za prawidłowe ustalenie masy molowej izoprenu (68 u) – 1 pkt. - za obliczenie liczby monomerów: ok. 6618 (dokładny wynik to 6617,6) – 1 pkt.	1 pkt. 1 pkt.
16	Za prawidłowo dobraną metodę (x = 2)  [CH <sub>3</sub> – CH <sub>3</sub> ] = 2 mol/dm <sup>3</sup> [Cl <sub>2</sub> ] = 6 mol/dm <sup>3</sup> [CH <sub>3</sub> – CH <sub>2</sub> Cl] = [HCl] = 2 mol/dm <sup>3</sup>	1 pkt. <b>UWAGA: Punktu nie przyznajemy, jeżeli uczeń nie poda jednostek przy WSZYSTKICH stężeniach reagentów.</b>
17.1	$2 \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{kat.}} 2 \text{CH}_3\text{CHO} + 2 \text{H}_2\text{O}$ <b>UWAGA: Nie przyznajemy punktów jeśli uczeń użył do reakcji CuO lub CrO<sub>3</sub> (lub innego utleniacza)</b>	1 pkt. Przyznajemy punkt za poprawnie napisaną reakcję utleniania etanolu przy użyciu CuO lub CrO <sub>3</sub> . Nie przyznajemy punktu jeśli uczeń nie uwzględnił warunków katalizy.
17.2	$\text{HC} \equiv \text{CH} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{HgSO}_4, \text{H}^+} \text{CH}_3\text{CHO}$	1 pkt. Punkt przyznajemy jeśli uczeń zamiast H <sup>+</sup> poda pełny wzór kwasu, np. siarkowego (VI); uznajemy jeśli uczeń przed wzorem etanolu poda właściwą formę enolową.
17.3	$2 \text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{PdCl}_2, \text{Cu}^{2+}} 2 \text{CH}_3\text{CHO}$	1 pkt. Reakcja musi być zapisana jak obok; punkt przyznajemy jednak jeśli uczeń poda dowolny wzór rozpuszczalnej soli miedzi (II).
18.1	<b>UWAGA: w próbówce A nie podano rodzaju jonów żelaza Fe<sup>2+</sup> czy Fe<sup>3+</sup> gdyż nie ma to znaczenia dla poprawności wykonania zadania.</b> <b>UWAGA: w próbówce II dodano do wody OLEJNIANU SODU a nie triolejnianu sodu – jeśli uczeń popełnił błąd można mu skorygować punkty na jego korzyść.</b> Reakcje bieżą w probówkach: B: C <sub>17</sub> H <sub>33</sub> COO <sup>-</sup> + H <sub>2</sub> O → C <sub>17</sub> H <sub>33</sub> COOH + OH <sup>-</sup> C: CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> + 2 H <sub>2</sub> O → 2 OH <sup>-</sup> + CO <sub>2</sub> ↑ · H <sub>2</sub> O (lub CO <sub>2</sub> ↑ + H <sub>2</sub> O)	Po 1 pkt. za prawidłowo napisaną reakcję B i C
18.2	hydroliza	1 pkt.
19.1	$2 \text{CuSO}_4 + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{Cu} + \text{O}_2 + 2 \text{H}_2\text{SO}_4$ <b>UWAGA – można uwzględnić jako poprawną formę jonową: <math>2 \text{Cu}^{2+} + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{Cu} + \text{O}_2 + 4 \text{H}^+</math></b>	1 pkt.
19.2	Za poprawne podstawienie do prawa Faraday'a, wynik z jednostką m <sub>Cu</sub> = 1,2 g	1 pkt.
20.1	Za obliczenie liczby atomowej Z: 83	2 pkt. Podwójna ilość punktów wynika stąd, że uczeń musiał wcześniej obliczyć liczbę neutronów i prawidłowo zinterpretował funkcję liczby masowej.
20.2	Liczba cząstek elementarnych: 292	1 pkt.