

## Modele odpowiedzi do arkusza próbnej matury z OPERONEM

## Chemia

### Poziom rozszerzony

Grudzień 2007

Numer zadania	Prawidłowa odpowiedź	Liczba punktów
1	<p>za podanie konfiguracji elektronowej chloru i azotu – 1 pkt  <math>_{17}\text{Cl } 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5</math>, <math>_{7}\text{N } 1s^2 2s^2 2p^3</math></p> <p>za podanie konfiguracji elektronowej fosforu – 1 pkt  <math>_{15}\text{P } 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3</math></p> <p>za podanie wniosku opartego o stan podstawowy azotu i fosforu – 1 pkt  W stanie podstawowym atomy fosforu i azotu mają po trzy niesparowane elektrony walencyjne i mogą utworzyć po trzy wiązania z atomami chloru.</p> <p>za podanie pełnego wniosku dotyczącego różnic we właściwościach obu atomów – 1 pkt  Atom fosforu może występować w stanie wzbudzonym (<math>P^*</math>) o konfiguracji elektronowej: <math>1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 3p^3 3d^1</math> i ma wówczas pięć niesparowanych elektronów.</p> <p>Atom azotu nie dysponuje podpowłoką <math>d</math>.</p>	4
2	<p>za podanie przykładowych związków wraz z ich nazwami – 1 pkt  <math>\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CHO}</math> (propanal), <math>\text{CH}_3\text{--CO--CH}_3</math> (propanon)</p> <p>za wyznaczenie zawartości procentowych atomów w obu związkach – 1 pkt  Propanal: %C = 62,07%, %O = 27,59%, %H = 10,34%  Propanon: %C = 62,07%, %O = 27,59%, %H = 10,34%</p> <p>za podanie odpowiedzi – 1 pkt  Twierdzenie odwrotne nie będzie prawdziwe.</p>	3
3	<p>za podanie odpowiedzi – po 1 pkt  Stront-96 jest <math>\beta</math> promieniotwórczy.  Neptun-237 jest <math>\alpha</math> promieniotwórczy.</p>	2
4	<p>za podanie nazwy i symbolu chemicznego każdego pierwiastka – 1 pkt  X: sód, Na, Y: siarka, S, Z: chlor, Cl</p> <p>za podanie najbardziej elektroujemnego pierwiastka – 1 pkt  Chlor (o elektroujemności 3,0)</p> <p>za podanie najbardziej jonowego wiązania – 1 pkt  <math>\text{Na}^+ \text{ } ^-\text{Cl}</math></p>	5
5	<p>za podanie kryterium protektora – 1 pkt  Protektorem może być tylko metal o potencjale elektrochemicznym mniejszym (metal aktywniejszy) od potencjału chronionego metalu.</p> <p>za podanie odpowiedzi – 1 pkt  Pb – nie, Mg – tak, Ni – nie</p>	2
6	<p>za podanie każdego wzoru soli oraz jej stężenie – po 1 pkt  <math>\text{NaCl} - 0,2 \text{ mol/dm}^3</math>, <math>\text{CaCl}_2 - 0,3 \text{ mol/dm}^3</math>, <math>\text{NaNO}_3 - 0,2 \text{ mol/dm}^3</math>  lub  <math>\text{NaCl} - 0,4 \text{ mol/dm}^3</math>, <math>\text{CaCl}_2 - 0,2 \text{ dm}^3</math>, <math>\text{Ca(NO}_3)_2 - 0,1 \text{ mol/dm}^3</math></p>	3
7	<p>za podanie każdej obserwacji wraz ze wzorem związku – po 1 pkt  1) niebieski osad chlorku miedzi(II) – <math>\text{CuCl}_2</math>,  2) brunatny osad wodorotlenku żelaza(III) – <math>\text{Fe(NO}_3)_3</math></p> <p>za każde równanie cząsteczkowe – po 1 pkt  1) <math>\text{CuCl}_2 + 2 \text{ NaOH} \rightarrow \text{Cu(OH)}_2\downarrow + 2 \text{ NaCl}</math>  2) <math>\text{Fe(NO}_3)_3 + 3 \text{ NaOH} \rightarrow \text{Fe(OH)}_3\downarrow + 3 \text{ NaNO}_3</math></p> <p>za każde równanie jonowe skrócone – po 1 pkt  1) <math>\text{Cu}^{2+} + 2 \text{ OH}^- \rightarrow \text{Cu(OH)}_2\downarrow</math>  2) <math>\text{Fe}^{3+} + 3 \text{ OH}^- \rightarrow \text{Fe(OH)}_3\downarrow</math></p>	6
8	<p>za napisanie równania reakcji i dobranie współczynników – po 1 pkt  <math>6 \text{ CO}_2 + 6 \text{ H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{UV}} \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6 \text{ O}_2\uparrow</math></p> <p>za wyznaczenie niezbędnych danych – 1 pkt  <math>V_{\text{CO}_2} = 22,4 \text{ dm}^3/\text{mol}</math>, <math>M_{\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} = 180 \text{ g/mol}</math>, <math>M_{\text{O}_2} = 32 \text{ g/mol}</math></p>	5

*Chemia. Poziom rozszerzony*  
*Próbna Matura z OPERONEM i „Gazetą Wyborczą”*

Numer zadania	Prawidłowa odpowiedź	Liczba punktów
	za zastosowanie metody obliczeń – 1 pkt $6 \cdot 32 \text{ g O}_2 \text{ — } 6 \cdot 22,4 \text{ dm}^3 \text{ CO}_2$ $27 \cdot 10^{16} \text{ g O}_2 \text{ — } x \text{ dm}^3 \text{ CO}_2$ za podanie wyniku wraz z jednostką – 1 pkt $x = 1,89 \cdot 10^{14} \approx 2 \cdot 10^{14} \text{ m}^3 \text{ CO}_2$	
9	za podanie równania reakcji – 1 pkt $2 \text{ CaCO}_3 + 2 \text{ SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{ CaSO}_4 + 2 \text{ CO}_2$ za podanie typu reakcji – 1 pkt Reakcja redoks za podanie roli każdego z substratów – 1 pkt $\text{SO}_2$ – reduktor, $\text{O}_2$ – utleniacz, $\text{CaCO}_3$ – substancja wiążąca $\text{SO}_2$	5
10	za podanie wzoru pentozy innego niż arabinoza (na rysunku), posiadającego 4 grupy OH i grupę aldehydową – 1 pkt $\begin{array}{c} \text{CHO} \\   \\ \text{HO}-\text{C}-\text{H} \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\   \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array}$	1
11	za podanie wzoru wodorotlenku – 1 pkt $\text{Zn(OH)}_2$ za podanie każdego z równań reakcji – po 1 pkt $\text{Zn(OH)}_2 + 2 \text{ HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + 2 \text{ H}_2\text{O}$ $\text{Zn(OH)}_2 + 2 \text{ NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{ZnO}_2 + 2 \text{ H}_2\text{O}$ lub $\text{Zn(OH)}_2 + 2 \text{ NaOH} \rightarrow \text{Na}_2[\text{Zn(OH)}_4]$	3
12	za właściwe przyporządkowanie – 1 pkt $\text{SO}_2$ – C, $\text{NO}_x$ – A, $\text{CO}_2$ – B	1
13	za podanie własności – 1 pkt C) D)	1
14	za wybranie metody – 1 pkt D) za podanie obserwacji – 1 pkt Pojawi się granatowe zabarwienie	2
15	za podanie wzoru i nazwy estru – 1 pkt $\begin{array}{c} \text{O} \qquad \text{CH}_3 \\    \qquad   \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{O}-\text{CH} \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$ octan 2-propylu za podanie każdego wzoru wraz z nazwą – po 1 pkt $\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{O}-\text{H} \end{array}, \text{ kwas etanowy}$ $\begin{array}{c} \text{OH} \\   \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_3 \end{array}, \text{ propan-2-ol}$ $\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_3 \end{array}, \text{ propanon}$	4

*Chemia. Poziom rozszerzony*  
*Próbna Matura z OPERONEM i „Gazetą Wyborczą”*

Numer zadania	Prawidłowa odpowiedź	Liczba punktów												
16	<p>Za podanie każdego wzoru i nazwy – po 1 pkt</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\   \quad   \\ \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_3 \end{array}$ <p>1,2-dimetylocyklobutan</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\   \quad   \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 \end{array}$ <p>1,3-dimetylocyklobutan</p> <p>Dopuszczalne są także odpowiedzi uwzględniające izomery geometryczne cis/trans.</p>	4												
17	<p>za podanie wyrażenia na stałą równowagi – 1 pkt</p> $K = \frac{[\text{NH}_3]^2}{[\text{N}_2] \cdot [\text{H}_2]^3}$ <p>za podanie właściwego wpływu na stan równowagi i wydajność – po 1 pkt</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ingerencja w układ</th><th>Przesunięcie stanu równowagi</th><th>Wydajność</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Usunięcie <math>\text{N}_2</math></td><td>←</td><td>spadek</td></tr> <tr> <td>Dodanie <math>\text{H}_2</math></td><td>→</td><td>wzrost</td></tr> <tr> <td>Usunięcie <math>\text{NH}_3</math></td><td>→</td><td>wzrost</td></tr> </tbody> </table>	Ingerencja w układ	Przesunięcie stanu równowagi	Wydajność	Usunięcie $\text{N}_2$	←	spadek	Dodanie $\text{H}_2$	→	wzrost	Usunięcie $\text{NH}_3$	→	wzrost	4
Ingerencja w układ	Przesunięcie stanu równowagi	Wydajność												
Usunięcie $\text{N}_2$	←	spadek												
Dodanie $\text{H}_2$	→	wzrost												
Usunięcie $\text{NH}_3$	→	wzrost												
18	<p>za rysunek przedstawiający dwie probówki zawierające pył i granulki cynku oraz stoper (lub wzmianka o nim) – 1 pkt</p> <p>za zapis zawierający następujące informacje (podane wytłuszczonym drukiem) – 1 pkt</p> <p>a) w dwóch probówkach umieszczamy: w jednej granulki (kawałki) cynku, a w drugiej pył cynku, w obu probówkach masa cynku musi być taka sama</p> <p>b) do probówek dodajemy takie same objętości kwasu solnego o jednakowym stężeniu,</p> <p>c) mierzymy czas, w którym cynk całkowicie przereagował w każdej z probówek</p> <p>Uwaga! Jest możliwa reakcja z użyciem strzykawki gazowej i analiza ilości wydzielonego gazu po określonym czasie (np. 5 min).</p>	2												
19	<p>za poprawne uzupełnienie 3 komórek tabeli – 2 pkt</p> <p>za poprawne uzupełnienie 2 komórek tabeli – 1 pkt</p> <p>1) <math>\text{ZnCl}_2</math>, <math>\text{FeCl}_3</math></p> <p>2) <math>\text{Na}_2\text{SO}_3</math>, <math>\text{K}_2\text{CO}_3</math></p> <p>3) <math>\text{K}_2\text{SO}_4</math>, <math>\text{CsNO}_3</math></p> <p>za podanie równań reakcji – 1 pkt</p> $\text{SO}_3^{2-} + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{OH}^- + \text{H}_2\text{SO}_3$ $\text{CO}_3^{2-} + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{OH}^- + \text{H}_2\text{CO}_3$	3												