Więcej materiałów na lern.one

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

EGZAMIN MATURALNY Z CHEMII – POZIOM PODSTAWOWY
MODEL ODPOWIEDZI I SCHEMAT OCENIANIA

Zdający otrzymuje punkty tylko za poprawne rozwiązania, precyzyjnie odpowiadające poleceniom zawartym w zadaniach. Odpowiedzi niezgodne z poleceniem (nie na temat) są traktowane jako błędne. Komentarze wykraczające poza zakres polecenia nie podlegają ocenianiu. Rozwiązania zadań, uwzględniające inny tok rozumowania niż podany w schemacie punktowania, oceniane są zgodnie z zasadami punktacji.

- Gdy do jednego polecenia zdający podaje kilka odpowiedzi (jedną prawidłową, inne nieprawidłowe), to nie otrzymuje punktów za żadną z nich.
- Jeżeli polecenie brzmi: *Napisz równanie reakcji...*, to w odpowiedzi zdający powinien napisać równanie reakcji chemicznej, a nie jej schemat.
- Niewłaściwy dobór lub brak współczynników w równaniu reakcji powoduje utratę 1 punktu za zapis tego równania.
- W rozwiązaniach zadań rachunkowych oceniane są: metoda, wykonanie obliczeń i podanie wyniku z jednostką. Błędny zapis jednostki lub jej brak przy ostatecznym wyniku liczbowym wielkości mianowanej powoduje utratę 1 punktu. W obliczeniach wymagane jest poprawne zaokrąglanie wyników liczbowych.
- Za poprawne obliczenia będące konsekwencją zastosowania niepoprawnej metody zdający nie otrzymuje punktów.
- Za poprawne spostrzeżenia i wnioski będące konsekwencją niewłaściwie zaprojektowanego doświadczenia zdający nie otrzymuje punktów.

Za napisanie wzorów strukturalnych zamiast wzorów półstrukturalnych (grupowych) nie odejmuje się punktów.
Zapis „↑”, „↓” w równaniach reakcji nie jest wymagany.

W równaniach reakcji, w których ustala się stan równowagi, brak „⇄” nie powoduje utraty punktów.
Elementy odpowiedzi umieszczone w nawiasach nie są wymagane.

Więcej materiałów na lern.one

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

<table>
<tr><th rowspan="2">Numer zadania</th><th rowspan="2">Kryteria oceniania
Oczekiwana odpowiedź</th><th rowspan="2">Uwagi</th><th colspan="2">Punktacja</th></tr>
<tr><th>za umiejętność</th><th>suma-ryczna</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Za napisanie symboli pierwiastków A i B i określenie położenia tych pierwiastków w układzie okresowym (podanie numeru grupy i numeru okresu):
<table>
<tr><th>Pierwiastek</th><th>Symbol pier-wiastka</th><th>Numer grupy</th><th>Numer okresu</th></tr>
<tr><td>A</td><td>F</td><td>17 lub VIIA lub 7A</td><td>2 lub II lub drugi</td></tr>
<tr><td>B</td><td>Ca</td><td>2 lub 2A lub II lub IIA</td><td>4 lub IV lub czwarty</td></tr>
</table></td><td></td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Za napisanie symbolu pierwiastka i liczby masowej:
Symbol pierwiastka X: Pb Liczba masowa A = 209</td><td></td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Za wypełnienie tabeli:
<table>
<tr><th>Wzór substancji</th><th>Charakter wiązania</th></tr>
<tr><td>N_2</td><td>kowalencyjne lub atomowe</td></tr>
<tr><td>MgO</td><td>jonowe</td></tr>
<tr><td>SO_2</td><td>kowalencyjne spolaryzowane lub atomowe spolaryzowane</td></tr>
</table></td><td></td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Za wskazanie właściwości fluoru i właściwości bromku potasu:
Właściwości bromu: 2, 4
Właściwości związku bromu z potasem: 5</td><td>Po 1p. za wskaza-nie właściwości każdej substancji.</td><td>2 x 1</td><td>2</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Za uzupełnienie zdań:
1. W jednym molu Ca znajduje się 6(,02)·10^{23} atomów Ca.
2. Jeden mol O_2 zajmuje w warunkach normalnych objętość 22,4 dm^3.
3. 200 gramów Ca to 5 lub 4,99 moli Ca.</td><td></td><td>1</td><td>1</td></tr>
</table>

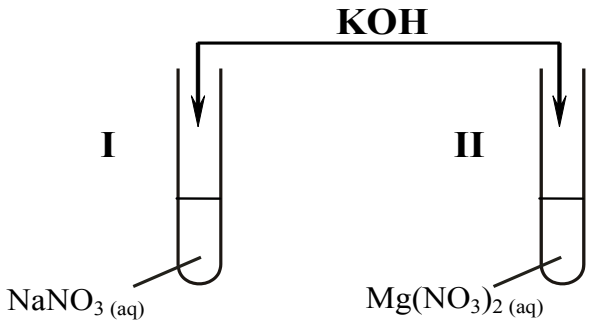
Więcej materiałów na lern.one

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

6a	Za napisanie równania reakcji: $NH_4HCO_3 \xrightarrow{\text{(ogrzewanie)}} NH_3 + H_2O + CO_2$		1	**2**
6b	Za uzupełnienie zdań: Opisana reakcja to reakcja (**<u>analizy</u>** syntezy wymiany). Reakcja ta jest (egzotermiczna **<u>endotermiczna</u>**).		1	
7	Za metodę rozwiązania, uwzględniającą stechiometrię reakcji oraz objętość molową gazów Za obliczenia i wynik z jednostką: **179,2 dm^3** Przykłady rozwiązań: <u>I sposób</u> $M_{NH_3} = 17\,\frac{g}{mol}$ $\quad n_{NH_3} = \frac{68\,g}{17\,\frac{g}{mol}} = 4$ mole 1 + 3 = 4 mole substratów ——— 2 mole amoniaku x moli substratów ——— 4 mole amoniaku x = 8 moli substratów więc $V_{substratów} = nV_{mol} = 8\,moli \cdot 22{,}4\,\frac{dm^3}{mol} = 179{,}2\ dm^3$ <u>II sposób</u> $M_{NH_3} = 17\,\frac{g}{mol}$ $\quad n_{NH_3} = \frac{68\,g}{17\,\frac{g}{mol}} = 4$ mole 1 mol azotu ——— 2 mole amoniaku x moli azotu ——— 4 mole amoniaku x = 2 mole azotu więc $V_{azotu} = nV_{mol} = 2\,mole \cdot 22{,}4\,\frac{dm^3}{mol} = 44{,}8\ dm^3$ 3 mole wodoru ——— 2 mole amoniaku x moli wodoru ——— 4 mole amoniaku x = 6 moli wodoru więc $V_{wodoru} = nV_{mol} = 6\,mole \cdot 22{,}4\,\frac{dm^3}{mol} = 134{,}4\ dm^3$ więc łączna objętość substratów $V = V_{azotu} + V_{wodoru} = 44{,}8\,dm^3 + 134{,}4\ dm^3 = 179{,}2\ dm^3$	Należy zwrócić uwagę na zależność wartości wyniku końcowego od ewentualnych wcześniejszych zaokrągleń. Należy uznać za poprawne wszystkie wyniki, które są konsekwencją przyjętych przez zdającego poprawnych zaokrągleń.	1 1	**2**

Więcej materiałów na lern.one

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

8a	Za uzupełnienie schematu doświadczenia: *Schemat doświadczenia:*  		1	**3**
8b	Za napisanie obserwacji: Probówka I: **brak objawów reakcji** *lub* **nie zaobserwowano zmian** *lub* **nic się nie dzieje** *lub* **nie wytrąca się osad** Probówka II: **wytrącił się (biały, galaretowaty) osad** *lub* **zmętnienie**		1	
8c	Za napisanie równania reakcji lub zaznaczenie, że reakcja nie zachodzi: Probówka I: **(reakcja) nie zachodzi** Probówka II: $\mathbf{Mg^{2+} + 2OH^- \rightarrow Mg(OH)_2\downarrow}$		1	
9	Za wybór metod otrzymywania soli: Wzór soli: $MgSO_4$ – **2, 3, 4** Wzór soli: $MgCl_2$ – **1, 2, 4** Wzór soli: $CuCl_2$ – **1, 4**		Uzupełnione 3 wiersze – 2 p. 2 wiersze – 1 p. 1 wiersz lub brak popr. uzupełnień – 0 p.	**2**
10	Za napisanie równań reakcji: Równanie reakcji I: $\mathbf{2K + 2H_2O \rightarrow 2KOH + H_2}$ Równanie reakcji II: $\mathbf{2KOH + SO_3 \rightarrow K_2SO_4 + H_2O}$ *lub* $\mathbf{KOH + SO_3 \rightarrow KHSO_4}$ Równanie reakcji III: $\mathbf{2K + Br_2 \rightarrow 2KBr}$		3 x 1	**3**

Więcej materiałów na lern.one

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

<table>
<tr><td>11</td><td>Za napisanie, co można zaobserwować, np.:
(Czerwonobrunatny) tlenek żelaza(III) lub osad lub zawartość probówki rozpuszcza się w kwasie solnym.
lub Fe_2O_3 znika podczas ogrzewania z kwasem solnym.
lub Po ogrzaniu (czerwonobrunatny) Fe_2O_3 rozpuszcza się w kwasie solnym (tworząc przezroczysty lub klarowny roztwór o żółtym lub żółtobrązowym zabarwieniu).
Uwaga:
Należy uznać za poprawne wszystkie odpowiedzi, w których zdający wskazuje zużywanie się tlenku żelaza(III) w reakcji z kwasem solnym, np. osad roztwarza się.
Za błędną należy uznać odpowiedź, w której zdający myli obserwacje z wnioskami i pisze np., że Fe_2O_3 reaguje z kwasem solnym.</td><td></td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>12</td><td>Za napisanie równania reakcji:
$\mathbf{Fe_2O_3 + 6HCl \xrightarrow{\text{(ogrzewanie)}} 2FeCl_3 + 3H_2O}$</td><td></td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>13</td><td>Za napisanie stopni utlenienia żelaza:
<table>
<tr><td>Wzory związków żelaza</td><td>$FeCO_3$</td><td>Fe_2O_3</td><td>$FeO{\cdot}Fe_2O_3$
(Fe_3O_4)</td></tr>
<tr><td>Stopnie utlenienia żelaza</td><td>II</td><td>III</td><td>II, III</td></tr>
</table></td><td></td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>14</td><td>Za metodę rozwiązania, czyli powiązanie danych z szukaną:
Za wynik z jednostką: 70%
Przykład rozwiązania:
$M_{Fe_2O_3} = 160\,u$
$\%Fe = \frac{m_{Fe}}{M_{Fe_2O_3}} \cdot 100\% = \frac{2 \cdot 56\,u}{160\,u} \cdot 100\% = 70\%$</td><td>W obliczeniach mogą być użyte masy w gramach. Jeśli zdający użyje danych liczbowych z tablic chemicznych, należy sprawdzić poprawność obliczeń i jeśli są właściwe przyznać punkty.</td><td>1
1</td><td>2</td></tr>
</table>

Więcej materiałów na lern.one

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

15	Za napisanie równania reakcji: $\mathbf{2Fe_2O_3 + 3C \rightarrow 4Fe + 3CO_2}$		1	**1**
16a	Za napisane (dowolnym sposobem) równań połówkowych procesu utleniania i redukcji. $\mathbf{SO_4^{2-} + 4H^+ + 2e^- \rightarrow SO_2\uparrow + 2H_2O}$ **| x 2** $\mathbf{C + 2H_2O - 4e^- \rightarrow CO_2\uparrow + 4H^+}$ *lub* $\mathbf{\overset{0}{C} + H_2\overset{VI}{S}O_4\ (stężony) \xrightarrow{ogrzewanie} \overset{IV}{C}O_2 + \overset{IV}{S}O_2 + H_2O}$ **+ 2e⁻** **- 4e⁻** *lub* $\mathbf{\overset{VI}{S} + 2e^- \rightarrow \overset{IV}{S}}$ **| x 2** $\mathbf{\overset{0}{C} - 4e^- \rightarrow \overset{IV}{C}}$ Za dobranie współczynników stechiometrycznych: **(1)** $C + \mathbf{2}\ H_2SO_{4\ (stężony)} \xrightarrow{ogrzewanie}$ **(1)** $CO_2 + \mathbf{2}\ SO_2 + \mathbf{2}\ H_2O$	Nie jest wymagane, aby zdający uzgodnił liczbę elektronów oddanych i przyjętych w obu równaniach połówkowych.	1 1	**3**
16b	Za napisanie wzorów lub symboli utleniacza i reduktora: Utleniacz: $\mathbf{H_2SO_4}$ Reduktor: **C**		1	

Więcej materiałów na lern.one

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

<table>
<tr><td>17a</td><td>Za przyporządkowanie:
<table>
<tr><th>Nazwa procesu</th><th>Numer równania reakcji</th></tr>
<tr><td>Otrzymywanie wapna palonego</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Palenie się gazu w palniku acetylenowo-tlenowym</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Oddychanie komórkowe organizmów</td><td>3</td></tr>
</table></td><td></td><td>1</td><td>2</td></tr>
<tr><td>17b</td><td>Za ocenę prawdziwości zdań:
<table>
<tr><td>1. Wszystkie trzy procesy, których nazwy wymieniono w powyższej tabeli przebiegają z wydzieleniem energii.</td><td>F</td></tr>
<tr><td>2. Proces otrzymywania wapna palonego, którego równanie reakcji zapisano powyżej, jest endotermiczny.</td><td>P</td></tr>
<tr><td>3. Dzięki oddychaniu komórkowemu organizmy wytwarzają energię niezbędną do przebiegu procesów życiowych.</td><td>P</td></tr>
</table></td><td></td><td>1</td><td></td></tr>
<tr><td>18</td><td>Za napisanie wzorów anionów:
Anion wodorowęglanowy: $\mathbf{HCO_3^-}$ Anion węglanowy: $\mathbf{CO_3^{2-}}$</td><td></td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>19</td><td>Za sformułowanie wniosku, np.:
(Rozpuszczalność tlenku węgla(IV)) maleje ze wzrostem temperatury.</td><td></td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>20</td><td>Za podanie wzorów:
Wzór substancji, której rozpuszczalność w temperaturze 20ºC jest największa: KI
Wzór substancji, której rozpuszczalność w temperaturze 20ºC jest najmniejsza: $\mathbf{KNO_3}$</td><td></td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>21</td><td>Za odczytanie z wykresu przybliżonej wartości temperatury:
Temperatura około 88 ºC.</td><td>Poprawne są wszystkie odpowiedzi z przedziału 85-90ºC</td><td>1</td><td>1</td></tr>
</table>

Więcej materiałów na lern.one

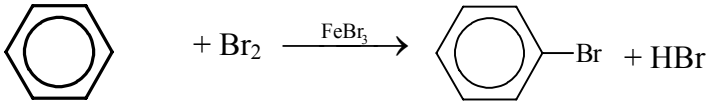
Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

22	Za odpowiedź: **Nie** i uzasadnienie, np.: **W temperaturze 40 ºC rozpuści się w 50 g wody co najwyżej 80 g KI.** *lub* **Jest za mało wody.** *lub* **Bo jest za niska temperatura.** *lub* **Zostanie przekroczona granica rozpuszczalności.** *lub* **Rozpuszczalność jest za niska.** *lub* **Bo rozpuszczalność w 40 ºC wynosi 160 g/100 g wody.** *lub* wykonanie obliczeń, np.: 160 g KI —— 100 g H_2O x g KI —— 50 g H_2O x = 80 g, więc x < 100 g		1	**1**
23	Za odpowiedź, np.: **Aktywność dezynfekcyjna tlenku chloru(IV) (w tym zakresie pH) nie zależy od wartości pH** *lub* **jest stała (a aktywność dezynfekcyjna chloru maleje ze wzrostem pH lub zależy od pH).** *lub* **Aktywność dezynfekcyjna tlenku chloru(IV) jest większa od aktywności dezynfekcyjnej chloru w zakresie pH od ok. 6 do 10.**		1	**1**
24a	Za uzupełnienie tabeli:		1	**2**

	Wzór półstrukturalny (grupowy)	Nazwa systematyczna
1	$CH_3–CH_2–CH_2–CH_2–CH_3$	**(n-)pentan**
2	$CH_3–CH(CH_3)–CH_2–CH_3$	**2-metylobutan**

Więcej materiałów na lern.one

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

24b	Za napisanie wzoru trzeciego izomeru: $CH_3-C(CH_3)_2-CH_3$		1	
25	Za uzupełnienie równań reakcji: $CH_2{=}CH_2 + Br_2 \rightarrow \mathbf{CH_2Br{-}CH_2Br}$ $CH_3{-}CH_3 + \mathbf{Cl_2} \xrightarrow{\text{światło}} CH_3{-}CH_2Cl + \mathbf{HCl}$  		Za uzupełnienie 3 równań – 2 p. Za uzupełnienie 2 równań – 1 p. Za uzupełnienie 1-0 równań – 0 p.	**2**
26	Za metodę rozwiązania, czyli powiązanie danych z szukaną: Za wynik z jednostką: **0,25** $\frac{mol}{dm^3}$ Przykłady rozwiązań: I sposób $c_m = \frac{n}{V}$ i $n = \frac{m}{M}$ więc $c_m = \frac{m}{M \cdot V} = \frac{3\,g}{60\,\frac{g}{mol} \cdot 0{,}2\,dm^3} = \frac{1}{4}\,\frac{mol}{dm^3}$ *lub* $0{,}25\,\frac{mol}{dm^3}$ II sposób $n = \frac{m}{M} = \frac{3\,g}{60\,\frac{g}{mol}} = 0{,}05$ mola 0,05 mola ——— 0,2 dm^3 x moli ——— 1 dm^3	Należy zwrócić uwagę na zależność wartości wyniku końcowego od ewentualnych wcześniejszych zaokrągleń. Należy uznać za poprawne wszystkie wyniki, które są konsekwencją przyjętych przez zdającego poprawnych zaokrągleń.	1 1	**2**

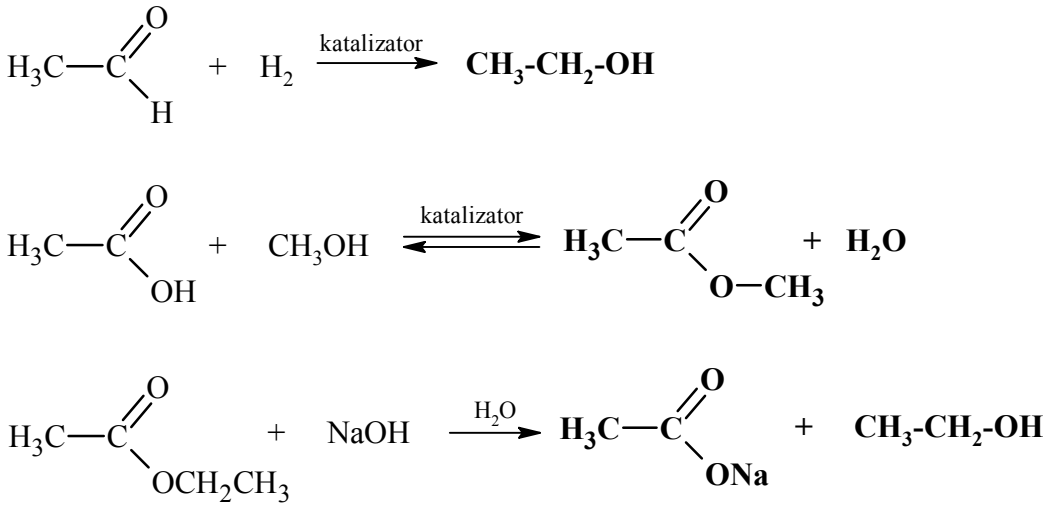
Więcej materiałów na lern.one

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

	x = 0,25 mola, więc $c_m = 0{,}25\ \frac{mol}{dm^3}$			
27	Za podanie nazw grup funkcyjnych: Nazwa grupy funkcyjnej w cząsteczce mentolu: **hydroksylowa** *lub* **alkoholowa** *lub* **wodorotlenowa** Nazwa grupy funkcyjnej w cząsteczce mentonu: **ketonowa** *lub* **karbonylowa**		1	**1**
28a	Za ocenę prawdziwości zdań: 1. Mentol i menton są izomerami. **F** 2. Mentol i menton są pochodnymi tego samego węglowodoru. **P** 3. Mentol i menton mają strukturę aromatyczną. **F**		1	**2**
28b	Za ocenę prawdziwości zdań: 1. Mentol <u>nie</u> reaguje z sodem metalicznym. **F** 2. Menton jest produktem łagodnego utleniania mentolu. **P** 3. Mentol i menton, przy odpowiednio dużym dopływie tlenu, spalają się, tworząc CO_2 i H_2O. **P**		1	
29	Za uzupełnienie zdań: Do organicznych związków aromatycznych należy **metylobenzen**. Związek chemiczny, który z zawiesiną wodorotlenku miedzi(II) tworzy roztwór o szafirowym zabarwieniu, to **propano-1,2,3-triol**. Substancja, która łatwo utlenia się do kwasu propanowego, to **propanal**. Uniwersalny papierek wskaźnikowy w roztworze **metyloaminy** zabarwia się na kolor niebiesko-zielony.		Za uzupełnienie 4 zdań – 2 p. Za uzupełnienie 3-2 zdań – 1 p. Za uzupełnienie 1-0 zdań – 0 p.	**2**
30	Za wybór odpowiedzi: **B**		1	**1**

Więcej materiałów na lern.one

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

31	Za uzupełnienie równań reakcji:  	Wzory C_2H_5OH i $CH_3COO^-Na^+$ należy uznać za poprawne.	3 x 1	**3**
			Razem:	**50**