

**EGZAMIN MATURALNY  
W ROKU SZKOLNYM 2016/2017**

**FORMUŁA DO 2014  
(„STARA MATURA”)**

**CHEMIA  
POZIOM PODSTAWOWY**

**ZASADY OCENIANIA ROZWIĄZAŃ ZADAŃ  
ARKUSZ MCH-P1**

**CZERWIEC 2017**

## Ogólne zasady oceniania

Zdający otrzymuje punkty tylko za poprawne rozwiązania, precyzyjnie odpowiadające poleceniom zawartym w zadaniach. Wszystkie merytorycznie poprawne odpowiedzi, spełniające warunki zadania oceniane są pozytywnie – również te nieprzewidziane jako przykładowe odpowiedzi w schematach punktowania

Rozwiązania zadań, uwzględniające inny tok rozumowania niż podany w kryteriach, oceniane są zgodnie z zasadami punktacji.

- Gdy do jednego polecenia zdający podaje kilka odpowiedzi (z których jedna jest prawidłowa, 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.
- Dobór współczynników w równaniach reakcji chemicznych może różnić się od przedstawionego w modelu (np. mogą być zwielowane), ale bilans musi być prawidłowy. Niewłaściwy dobór lub brak współczynników powoduje utratę jednego 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 powoduje utratę jednego punktu.
- 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.

Należy uznać „Δ” za oznaczenie podwyższonej temperatury.

W równaniach reakcji, w których ustala się stan równowagi, brak „⇌” nie powoduje utraty punktów.

Elementy odpowiedzi umieszczone w nawiasach nie są wymagane.

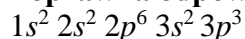
### Zadanie 1. (0–1)

#### Schemat punktowania

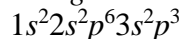
1 p. – za poprawne napisanie pełnej konfiguracji elektronowej atomu.

0 p. – za odpowiedź błędną albo brak odpowiedzi.

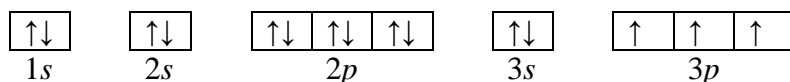
#### Poprawna odpowiedź



Uwaga: Należy uznać zapis konfiguracji elektronowej:



lub zapis graficzny



lub zapis ilustrujący rozmieszczenie elektronów na powłokach:  $K^2 L^8 M^5$

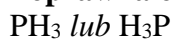
### Zadanie 2. (0–1)

#### Schemat punktowania

1 p. – za poprawne napisanie wzoru.

0 p. – za odpowiedź błędną albo brak odpowiedzi.

#### Poprawna odpowiedź



Uwaga: Należy uznać za poprawne wzór:  $EH_3$  lub  $H_3E$

### Zadanie 3. (0–2)

#### Schemat punktowania

2 p. – za poprawne określenie charakteru chemicznego tlenku i poprawne napisanie równania reakcji tlenku z wodorotlenkiem potasu w formie cząsteczkowej.

1 p. – za poprawne określenie charakteru chemicznego tlenku i błędne napisanie równania reakcji tlenku z wodorotlenkiem potasu (błędne wzory reagentów, błędne współczynniki stechiometryczne, niewłaściwa forma zapisu)

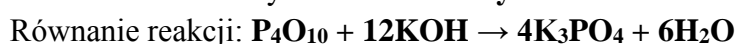
lub

– za brak określenia charakteru chemicznego tlenku i poprawne napisanie równania reakcji tlenku z wodorotlenkiem potasu.

0 p. – za błędne określenie charakteru chemicznego tlenku i poprawne lub błędne napisanie równania reakcji tlenku z wodorotlenkiem potasu (błędne wzory reagentów, błędne współczynniki stechiometryczne, niewłaściwa forma zapisu) lub brak odpowiedzi.

#### Poprawna odpowiedź

Charakter chemiczny tlenku: **kwasowy**



Uwaga: Należy uznać za poprawne równanie:  $E_4O_{10} + 12KOH \rightarrow 4K_3EO_4 + 6H_2O$

**Zadanie 4. (0–1)****Schemat punktowania**

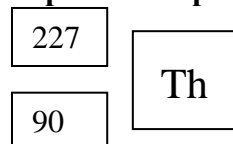
1 p. – za poprawne uzupełnienie schematu.

0 p. – za odpowiedź niepełną lub błędną albo brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź****Zadanie 5. (0–1)****Schemat punktowania**

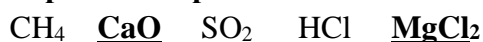
1 p. – za poprawne uzupełnienie schematu.

0 p. – za odpowiedź niepełną lub błędną albo brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź****Zadanie 6. (0–1)****Schemat punktowania**

1 p. – za poprawne wskazanie wzorów substancji.

0 p. – za odpowiedź niepełną lub błędną albo brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź****Zadanie 7.1. (0–1)****Schemat punktowania**

1 p. – za poprawne uzupełnienie tabeli.

0 p. – za błędne uzupełnienie tabeli lub za odpowiedź niepełną albo brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź**

	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	C	Cl <sub>2</sub>	CrCl <sub>3</sub>	CO
liczba moli, mol	3	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>9</b>

**Zadanie 7.2. (0–1)****Schemat punktowania**

1 p. – za poprawne uzupełnienie zdania.

0 p. – za błędne uzupełnienie zdania lub za odpowiedź niepełną albo brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź**Do przeprowadzenia reakcji, w której użyto 152 g tlenku chromu(III), potrzeba **36** g węgla i **213** lub **210** lub **216** g chloru.

### Zadanie 8. (0–2)

#### Schemat punktowania

2 p. – za zastosowanie poprawnej metody, poprawne wykonanie obliczeń oraz podanie wyniku.

1 p. – za zastosowanie poprawnej metody, ale:

– popełnienie błędów rachunkowych prowadzących do błędnego wyniku liczbowego lub

– podanie wyniku z błędną jednostką.

0 p. – za zastosowanie błędnej metody obliczenia lub brak rozwiązania.

#### Przykładowe rozwiązanie

$$M_{\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2} = 162 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

liczba moli  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 =$  liczba moli  $\text{CO}_2$

$$n = \frac{m}{M} = 0,01 \text{ mola } \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 = 0,01 \text{ mola } \text{CO}_2$$

objętość  $\text{CO}_2$

$$V = 0,01 \text{ mola} \cdot 22,4 \text{ dm}^3 \cdot \text{mol}^{-1} = \mathbf{0,224 \text{ (dm}^3\text{)}}$$

### Zadanie 9. (0–1)

#### Schemat punktowania

1 p. – za poprawne wskazanie trzech odpowiedzi.

0 p. – za odpowiedź niepełną lub błędną albo brak odpowiedzi.

#### Poprawna odpowiedź

1.	Podczas ogrzewania twardej wody trudno rozpuszczalny węgiel wapnia wytrąca się w postaci kamienia kotłowego.	<b>P</b>	
2.	Reakcja przekształcania wodorowęglanów w węglany zachodzi również w jaskiniach skalnych, gdzie w wyniku tego procesu tworzą się stalaktyty i stalagmity.	<b>P</b>	
3.	Twardość nieprzemijającą (stałą) wody również można usunąć przez gotowanie.		<b>F</b>

### Zadanie 10. (0–1)

#### Schemat punktowania

1 p. – za poprawne dokończenie zdania.

0 p. – za odpowiedź niepełną lub błędną albo brak odpowiedzi.

#### Poprawna odpowiedź

Użytym w doświadczeniu związkem był

<b>A.</b>	MgO,	ponieważ	<b><u>1.</u></b>	ma on charakter kwasowy.
<b>B.</b>	SO <sub>2</sub> ,		<b><u>2.</u></b>	ma on charakter zasadowy.

### Zadanie 11. (0–2)

#### Schemat punktowania

2 p. – za poprawne wskazanie określeń w dwóch akapitach.

1 p. – za poprawne wskazanie określeń w jednym akapicie.

0 p. – za błędne uzupełnienie dwóch akapitów lub brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź**

1. Brom w warunkach normalnych jest (gazem / **cieczą** / ciałem stałym). Pierwiastek ten jest (bardziej / **mniej**) aktywny niż chlor.
2. Brom w bromku ołowiu(II) występuje jako (**anion** / kation). Bromek ten jest (dobrze / **trudno**) rozpuszczalny w wodzie.

**Zadanie 12. (0–1)****Schemat punktowania**

- 1 p. – za poprawne przyporządkowanie.  
0 p. – za odpowiedź niepełną lub błędną albo brak odpowiedzi.

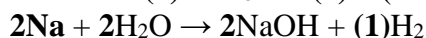
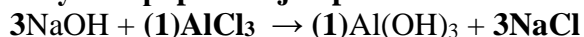
**Poprawna odpowiedź**

A.      B.

2.	1.
----	----

**Zadanie 13. (0–2)****Schemat punktowania**

- 2 p. – za poprawne uzupełnienie trzech schematów reakcji.  
1 p. – za poprawne uzupełnienie dwóch schematów reakcji.  
0 p. – za błędne uzupełnienie dwóch lub trzech schematów reakcji lub brak odpowiedzi.

**Przykład poprawnej odpowiedzi**

*Uwaga:* W równaniu reakcji otrzymywania  $\text{Al}(\text{OH})_3$  zdający może zastosować każdą inną rozpuszczalną sól glinu.

**Zadanie 14. (0–2)****Schemat punktowania**

- 2 p. – za poprawne wskazanie określeń w dwóch akapitach.  
1 p. – za poprawne wskazanie określeń w jednym akapicie.  
0 p. – za błędne uzupełnienie dwóch akapitów lub brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź**

1. W trakcie opisanego doświadczenia wzrosło pH roztworu znajdującego się w probówce (**II** / IV). Odczyn roztworu zmienił się z obojętnego na kwasowy w probówce (I / **III**).
2. W probówce I zaszła reakcja (**straceniowa** / zobojętniania). W probówce III przebiegał proces (zobojętniania / **dysocjacji jonowej**).

**Zadanie 15. (0–2)****Schemat punktowania**

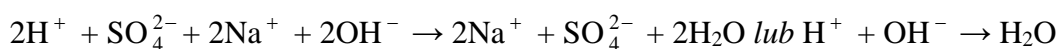
- 2 p. – za poprawne napisanie obu równań reakcji w formie jonowej.  
1 p. – za poprawne napisanie jednego równania reakcji w formie jonowej.  
0 p. – za błędne napisanie obu równań reakcji (błędne wzory reagentów, błędne współczynniki stechiometryczne, niewłaściwa forma zapisu) lub brak odpowiedzi.

### Poprawna odpowiedź

Probówka I:



Probówka IV:



### Zadanie 16. (0–1)

#### Schemat punktowania

1 p. – za poprawne napisanie wzorów w dowolnej kolejności.

0 p. – za odpowiedź niepełną lub błędną albo brak odpowiedzi.

### Poprawna odpowiedź



### Zadanie 17. (0–3)

#### Schemat punktowania

2 p. – za zastosowanie poprawnej metody, poprawne wykonanie obliczeń oraz podanie wyniku w procentach.

*Uwaga:* Należy zwrócić uwagę na zależność wartości wyniku końcowego od ewentualnych wcześniejszych zaokrągleń.

1 p. – za zastosowanie poprawnej metody, ale:

– popełnienie błędów rachunkowych prowadzących do błędnego wyniku liczbowego

lub

– podanie wyniku z błędną jednostką.

0 p. – za zastosowanie błędnej metody obliczenia lub brak rozwiązania.

oraz

1 p. – za sformułowanie wniosku adekwatnego do otrzymanego (poprawnego lub błędnego) wyniku liczbowego.

0 p. – za brak rozwiązania lub sformułowanie wniosku nieadekwatnego do otrzymanego wyniku liczbowego albo brak odpowiedzi.

### Przykładowe rozwiązanie

masa miedzi:

$$m = n \cdot M = 0,13 \text{ mola} \cdot 64 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 8,32 \text{ g}$$

zawartość procentowa miedzi w próbce:

$$\% = \frac{8,32 \text{ g} \cdot 100\%}{10 \text{ g}} = \mathbf{83,2\%}$$

(83,2% > 80%)

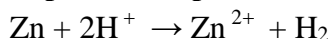
Próbka (**jest** / nie jest) wykonana z tombaku.

### Zadanie 18. (0–1)

#### Schemat punktowania

1 p. – za poprawne napisanie równania reakcji w formie jonowej skróconej.

0 p. – za błędne napisanie równania reakcji (błędne wzory reagentów, błędne współczynniki stechiometryczne, niewłaściwa forma zapisu) lub brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź****Zadanie 19. (0–1)****Schemat punktowania**

1 p. – za poprawny wybór odpowiedzi.

0 p. – za błędny wybór odpowiedzi lub brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź**

B

**Zadanie 20.1. (0–1)****Schemat punktowania**

1 p. – za poprawne zapisanie nazw dwóch związków.

0 p. – za odpowiedź niepełną lub błędną albo brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź**

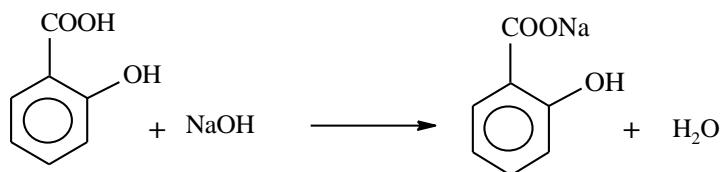
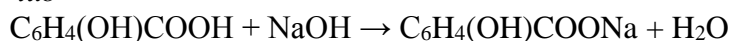
Nazwa substancji, której roztwór stanowi titrant	Nazwa substancji, której roztwór stanowi analit
<b>wodorotlenek sodu</b>	<b>kwas salicylowy</b> <i>lub</i> <b>kwas 2-hydroksybenzenokarboksylowy</b>

*Uwaga:* Podanie wzoru zamiast nazwy titranta – NaOH – należy uznać za poprawne.

**Zadanie 20.2. (0–1)****Schemat punktowania**

1 p. – za poprawne napisanie równania reakcji w formie cząsteczkowej.

0 p. – za błędne napisanie równania reakcji (błędne wzory reagentów, błędne współczynniki stechiometryczne, niewłaściwa forma zapisu) lub brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź***lub***Zadanie 21. (0–2)****Schemat punktowania**

2 p. – za zastosowanie poprawnej metody, poprawne wykonanie obliczeń oraz podanie wyniku.

*Uwaga:* Należy zwrócić uwagę na zależność wartości wyniku końcowego od ewentualnych wcześniejszych zaokrągleń.

1 p. – za zastosowanie poprawnej metody, ale:

– popelnienie błędów rachunkowych prowadzących do błędnego wyniku liczbowego

lub

– podanie wyniku z błędną jednostką.

0 p. – za zastosowanie błędnej metody obliczenia lub brak rozwiązania.



### Przykładowe rozwiązanie

masa roztworu

$$m_r = V_r \cdot d = 500 \text{ cm}^3 \cdot 1,14 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3} = 570 \text{ g}$$

masa kwasu siarkowego(VI)

$$m_s = \frac{C_p \cdot m_r}{100\%} = \frac{20\% \cdot 570 \text{ g}}{100\%}$$

$$m_s = 114 \text{ (g)}$$

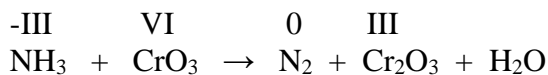
### Zadanie 22.1. (0–1)

#### Schemat punktowania

1 p. – za poprawne uzupełnienie wszystkich pól schematu.

0 p. – za odpowiedź niepełną lub błędną albo brak odpowiedzi.

#### Poprawna odpowiedź



Uwaga: Dopuszcza się zapis stopni utlenienia za pomocą cyfr arabskich.

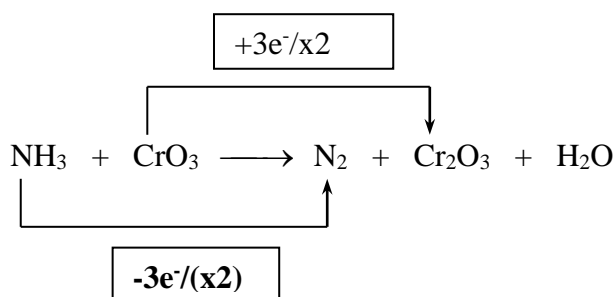
### Zadanie 22.2. (0–1)

#### Schemat punktowania

1 p. – za poprawne uzupełnienie schematu.

0 p. – za odpowiedź błędną albo brak odpowiedzi.

#### Poprawna odpowiedź



### Zadanie 22.3. (0–1)

#### Schemat punktowania

1 p. – za poprawne uzupełnienie współczynników stechiometrycznych.

0 p. – za odpowiedź niepełną lub błędną albo brak odpowiedzi.

#### Poprawna odpowiedź



Uwaga: Zadanie 22.3. oceniamy również wtedy, gdy zdający nie otrzymał pozytywnej oceny za rozwiązanie zadania 22.1. lub 22.2.

**Zadanie 22.4. (0–1)****Schemat punktowania**

1 p. – za poprawne napisanie wzorów lub nazw substancji, które pełnią rolę utleniacza i reduktora.

0 p. – za odpowiedź niepełną lub błędną albo brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź**

Utleniacz:  $\text{CrO}_3$  *lub* tlenek chromu(VI)

Reduktor:  $\text{NH}_3$  *lub* amoniak

*Uwaga:* Zadanie 22.4. oceniamy również wtedy, gdy zdający nie otrzymał pozytywnej oceny za rozwiązanie zadania 22.1., 22.2. lub 22.3.

**Zadanie 23.1. (0–1)****Schemat punktowania**

1 p. – za poprawne zapisanie wzorów trzech substancji.

0 p. – za odpowiedź niepełną lub błędną albo brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź**

Wzór substancji A	Wzór substancji B	Wzór substancji C
$\text{CH}_2=\text{CH}_2$	$\text{CH}_2\text{BrCH}_2\text{Br}$	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$

**Zadanie 23.2. (0–1)****Schemat punktowania**

1 p. – za poprawne określenie typu reakcji.

0 p. – za odpowiedź niepełną lub błędną albo brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź**

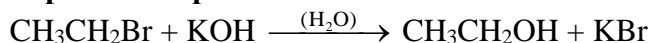
Typ reakcji 1.: eliminacja

Typ reakcji 2.: addycja (elektrofilowa)

**Zadanie 23.3. (0–1)****Schemat punktowania**

1 p. – za poprawne napisanie równania reakcji w formie cząsteczkowej.

0 p. – za błędne napisanie równania reakcji (błędne wzory reagentów, błędne współczynniki stechiometryczne, niewłaściwa forma zapisu) lub brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź**

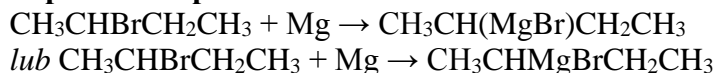
*Uwaga:* Równanie reakcji  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{KOH}} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{HBr}$  należy uznać za poprawne.

**Zadanie 24. (0–1)****Schemat punktowania**

1 p. – za poprawne napisanie równania reakcji.

0 p. – za błędne napisanie równania reakcji (błędne wzory reagentów, błędne współczynniki stechiometryczne, niewłaściwa forma zapisu) lub brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź**

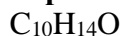


**Zadanie 25.1. (0–1)**

**Schemat punktowania**

- 1 p. – za poprawne podanie wzoru sumarycznego tymolu.  
0 p. – za odpowiedź błędną lub brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź**



**Zadanie 25.2. (0–1)**

**Schemat punktowania**

- 1 p. – za poprawny wybór odpowiedzi.  
0 p. – za błędny wybór odpowiedzi lub brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź**

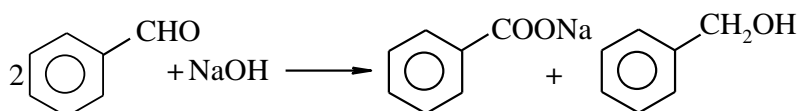
D

**Zadanie 26. (0–1)**

**Schemat punktowania**

- 1 p. – za poprawne uzupełnienie schematu reakcji.  
0 p. – za błędne uzupełnienie schematu reakcji (błędne wzory reagentów, błędne współczynniki stechiometryczne, niewłaściwa forma zapisu) lub brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź**



**Zadanie 27. (0–1)**

**Schemat punktowania**

- 1 p. – za poprawne wskazanie trzech odpowiedzi.  
0 p. – za odpowiedź niepełną lub błędną albo brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź**

1.	W cząsteczce ibuprofenu jest grupa aldehydowa.		<b>F</b>
2.	Ze względu na obecność pierścienia benzenowego w cząsteczce, ibuprofen bardzo łatwo ulega reakcjom addycji.		<b>F</b>
3.	W odpowiednich warunkach ibuprofen ulega reakcji nitrowania.	<b>P</b>	

**Zadanie 28.1. (0–1)**

**Schemat punktowania**

- 1 p. – za poprawny wybór odczynnika.  
0 p. – za błędny wybór odczynnika lub brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź**

świeżo wytrącony wodorotlenek miedzi(II)

**Zadanie 28.2. (0–1)****Schemat punktowania**

- 1 p. – za poprawne wskazanie określeń w dwóch akapitach.  
0 p. – za błędne uzupełnienie jednego lub dwóch akapitów lub brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź**

1. Wykrywanie ugrupowania wielowodorotlenowego (wymaga / **nie wymaga**) ogrzewania reagentów.
2. Wykrywanie grupy aldehydowej (**wymaga** / nie wymaga) ogrzewania reagentów.

**Zadanie 28.3. (0–1)****Schemat punktowania**

- 1 p. – za poprawny opis obserwacji dotyczących dwóch probówek.  
0 p. – za błędny opis obserwacji lub odpowiedź niepełną albo brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź**

Obserwacje potwierdzające obecność ugrupowania wielowodorotlenowego (probówka I):  
**(Niebieski) osad roztwarza się lub powstaje roztwór (o szafirowej barwie) lub powstaje szafirowe zabarwienie.**

Obserwacje potwierdzające obecność grupy aldehydowej (probówka II):

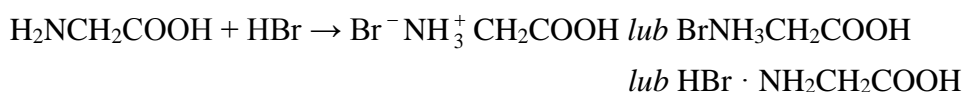
**Tworzy się ceglasty osad.**

**Zadanie 29. (0–2)****Schemat punktowania**

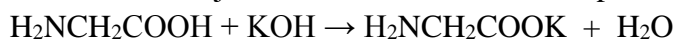
- 2 p. – za poprawne napisanie obu równań reakcji w formie cząsteczkowej.  
1 p. – za poprawne napisanie jednego równania reakcji w formie cząsteczkowej.  
0 p. – za błędne napisanie obu równań reakcji (błędne wzory reagentów, błędne współczynniki stechiometryczne, niewłaściwa forma zapisu) lub brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź**

Równanie reakcji z kwasem bromowodorowym:



Równanie reakcji z roztworem wodorotlenku potasu:



*Uwaga:* Należy uznać również równania, w których zdający zapisze wzór jonu obojnaczego glicyny.

**Zadanie 30. (0–1)****Schemat punktowania**

- 1 p. – za poprawny wybór nazwy.  
0 p. – za odpowiedź błędną albo brak odpowiedzi.

**Poprawna odpowiedź**

poliamidy      fenoplasty      **poliestry**      silikon