

[illegible]

Miejsce na nalepkę  
z kodem szkoły

[illegible]

**Zadanie 31. (3 pkt)**

Próbka pewnego materiału promieniotwórczego zawiera obecnie 40 g izotopu  $^{60}\text{Co}$  o okresie półtrwania równym 5 lat.

Oblicz, ile gramów tego izotopu rozpadnie się w ciągu najbliższych 15 lat.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Informacja do zadania 32. i 33.**

Poniżej przedstawiono konfiguracje elektronowe atomów kilku pierwiastków.

Pierwiastek W:  $1s^2 2s^1$

Pierwiastek X:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

Pierwiastek Y:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^1$

Pierwiastek Z:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4s^{10} 5p^5$

**Zadanie 32. (1 pkt)**

Który z powyższych pierwiastków charakteryzuje się największą elektroujemnością?

.....

.....

**Zadanie 33. (2 pkt)**

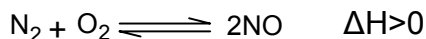
Spośród pierwiastków W, X, Y i Z wybierz parę takich, których atomy łącząc się tworzą wiązanie o najbardziej jonowym charakterze.

.....

.....

### Informacja do zadania 34. i 35.

W temperaturze 1900 K w stanie równowagi reakcji



wyznaczono następujące  
mol·dm<sup>-3</sup>, [O<sub>2</sub>] = 0,16 mol·dm<sup>-3</sup>,  
[NO] = 0,02 mol·dm<sup>-3</sup>.

stężenia reagentów: [N<sub>2</sub>] = 0,64

#### Zadanie 34. (4 pkt)

Oblicz:

- 1) stałą równowagi reakcji syntezy tlenku azotu(II) w temperaturze 1900 K,
- 2) początkowe stężenie azotu przy założeniu, że początkowa mieszanina reakcyjna nie zawierała tlenku azotu(II).

1) obliczenie stałej równowagi: .....

.....

.....

.....

2) obliczenie początkowego stężenia azotu: .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

#### Zadanie 35. (2 pkt)

Określ, jak wzrost temperatury wpływa na:

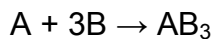
- 1) równowagę tej reakcji,
- 2) wartość stałej równowagi reakcji.

1) wpływ na równowagę reakcji: .....

2) wpływ na wartość stałej równowagi reakcji: .....

**Zadanie 36. (3 pkt)**

Reakcja chemiczna

przebiega według równania kinetycznego  $v = k[A][B]^3$ .

Określ całkowity rząd tej reakcji oraz oblicz, jak zmieni się szybkość tej reakcji, jeżeli stężenie substratu A zmniejszymy czterokrotnie i równocześnie stężenie substratu B zwiększymy dwukrotnie.

Rząd reakcji: .....

Obliczenie zmiany szybkości reakcji: .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Zadanie 37. (3 pkt)**

Zaproponuj przykład soli potasowej, której roztwór należy poddać elektrolizie z użyciem elektrod węglowych, by otrzymać z roztworu obojętnego roztwór silnie zasadowy. Odpowiedź uzasadnij, zapisując odpowiednie równania reakcji elektrodowych.

Wzór soli: .....

Równania reakcji elektrodowych: .....

.....

.....

**Zadanie 38. (2 pkt)**

Korzystając z szeregu napięciowego metali wskaż, którego metalu – cynku czy cyny – należy użyć jako protektora do ochrony stalowego (żelaznego) rurociągu przed korozją. Wybór krótko uzasadnij.

Wybrany metal: .....

Uzasadnienie: .....

.....

**Zadanie 39. (4 pkt)**

Oblicz, ile gramów roztworu KOH o stężeniu 10% i ile gramów roztworu tej zasady o stężeniu  $10 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$  i gęstości  $d = 1,4 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$  należy użyć, aby przygotować 200 g roztworu KOH o stężeniu 20%.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

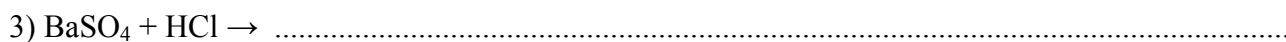
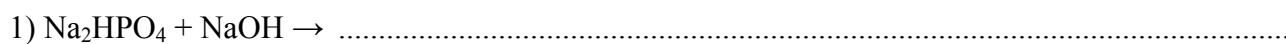
.....

.....

.....

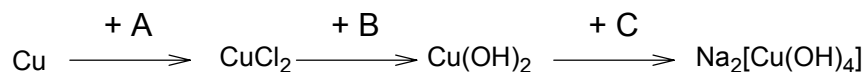
**Zadanie 40. (3 pkt)**

W poniższych przykładach dokończ zapis równań reakcji lub zaznacz, że reakcja nie zachodzi.



**Zadanie 41. (3 pkt)**

Dany jest ciąg reakcji:



Zapisz wzory sumaryczne brakujących w ciągu przemian substratów.

Substrat A: .....

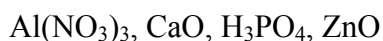
Substrat B: .....

Substrat C: .....

**Zadanie 42. (3 pkt)**

Który z wymienionych niżej związków ma charakter amfoteryczny?

Zapisz w formie cząsteczkowej dwa równania reakcji, które charakteryzują jego amfoteryczność.



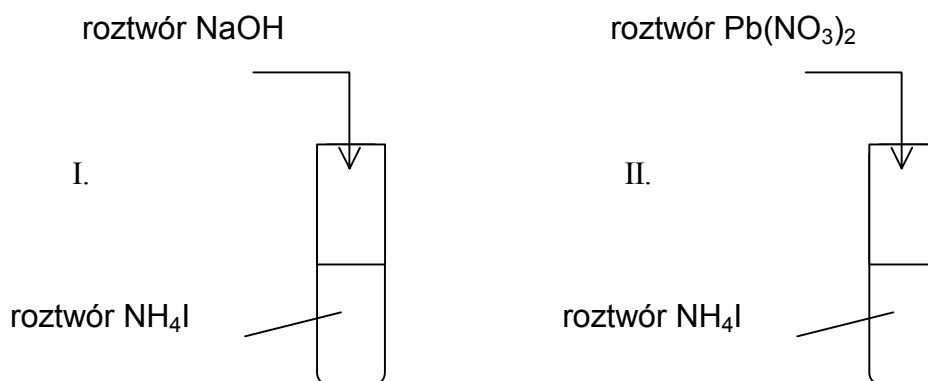
Odpowiedź: .....

Równanie 1.: .....

Równanie 2.: .....

**Informacja do zadań 43. i 44.**

W celu zidentyfikowania jodku amonu przeprowadzono następujące doświadczenia:

**Zadanie 43. (2 pkt)**

Zapisz obserwacje do powyższych doświadczeń.

Doświadczenie I: .....

Doświadczenie II: .....

**Zadanie 44. (2 pkt)**

Zapisz w skróconej formie jonowej równania reakcji zachodzących w powyższych doświadczeniach.

Równanie I: .....

Równanie II: .....

**Informacja do zadania 45. i 46.**

Stała dysocjacji wodorotlenku sodu jest bardzo duża, zaś stała dysocjacji kwasu azotowego(III) wynosi  $2 \cdot 10^{-4}$ .

**Zadanie 45. (3 pkt)**

Na podstawie powyższej informacji określ odczyn wodnego roztworu  $\text{NaNO}_2$ .

Zapisz w skróconej formie jonowej równanie hydrolizy tej soli.

Jaką rolę według teorii Brönsteda pełni w tej reakcji woda?

Odczyn roztworu: .....

Równanie hydrolizy: .....

Rola wody: .....

**Zadanie 46. (3 pkt)**

Oblicz stopień dysocjacji oraz pH roztworu kwasu azotowego(III) o stężeniu  $0,5 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ .

Obliczenie stopnia dysocjacji: .....

.....  
.....  
.....

Obliczenie pH roztworu: .....

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**Zadanie 47. (3 pkt)**

Określ typ każdej z następujących reakcji:

- 1) etynu z bromem: .....
- 2) chloroetanu z NaOH w środowisku etanolu: .....
- 3) powstawania polietylenu z etenu.: .....

**Zadanie 48. (3 pkt)**

Aldehydy o odpowiedniej budowie ulegają w środowisku zasadowym reakcji dysproporcjonowania, która przebiega według schematu:



Używając wzorów półstrukturalnych zapisz równanie takiej reakcji dla aldehydu benzoowego (benzenokarboaldehydu) z NaOH. Podaj nazwę węglowodoru, którego pochodnymi są reagenty tej reakcji.

Równanie reakcji: .....

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Nazwa węglowodoru: .....

**Zadanie 49. (4 pkt)**

Pewien ester o wzorze sumarycznym  $C_4H_8O_2$  poddano hydrolizie. Jeden z produktów hydrolizy daje pozytywny wynik próby Tollensa, a drugi poddany utlenieniu daje jako produkt propanon.

**Zapisz wzór strukturalny estru i podaj jego nazwę. Przedstaw krótko swój tok rozumowania.**

Wzór strukturalny estru: .....

.....  
.....

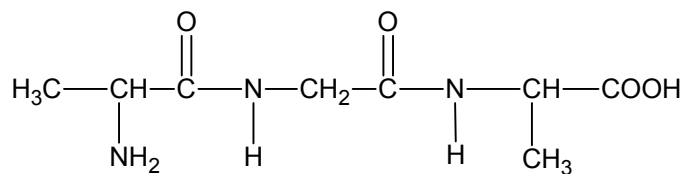
Nazwa estru: .....

Uzasadnienie: .....

.....  
.....



**Zadanie 50. (3 pkt)**



**Zapisz równanie reakcji pełnej hydrolizy powyższego peptydu i wskaż, który z produktów hydrolizy jest związkiem optycznie czynnym. Napisz wzory stereochemiczne obu enancjomerów tego aminokwasu.**

Równanie hydrolizy: .....

.....

.....

.....

.....

.....

Wzór związku optycznie czynnego: .....

.....

Wzory stereochemiczne: .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Zadanie 51. (2 pkt)**

Poniżej przedstawiono nazwy otrzymywanych pięciu tworzyw, otrzymywanych w procesach polimeryzacji lub polikondensacji:

poliamid, polichlorek winylu, poliformaldehyd, polistyren, teflon.

Uzupełnij następującą tabelę, wpisując obok wzoru związku nazwę tworzywa, które otrzymuje się na drodze polimeryzacji lub polikondensacji tego związku.

	Wzór związku	Nazwa tworzywa
1.	$\text{H}_2\text{N}-(\text{CH}_2)_5-\text{COOH}$	
2.	$\text{HCHO}$	
3.	$\text{CF}_2=\text{CF}_2$	
4.	$\text{CH}_2=\text{CHCl}$	

**Zadanie 52. (1 pkt)**

Etylen (eten) jest monomerem, z którego w reakcji polimeryzacji otrzymuje się polietylen.

Wskaż cechę cząsteczek etylenu, dzięki której mogą one ulegać reakcji polimeryzacji.

.....

.....