

Zadanie nr 1

Zaznacz zbiór pierwiastków chemicznych uszeregowanych według zmniejszającej się elektroujemności. (1 p.)

- Beryl, potas, sód, siarka, tlen, azot.
- Fluor, tlen, azot, wapń, magnez, sód.
- Fluor, tlen, azot, fosfor, wodór.
- Sód, magnez, wapń, azot, tlen, fluor.

Zadanie nr 2

Uzupełnij poniższą tabelę, wpisując stopnie utlenienia, jakie przyjmuje atom chloru w podanych substancjach oraz jonach. (1 p.)

| | | | | | |
|---------------------------|---------------|------------------|--------------|------------------|----------------|
| Wzór chemiczny substancji | Cl_2 | ClO_4^- | HCl | NaClO_2 | ClO^- |
| Stopień utlenienia chloru | | | | | |

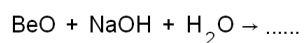
Zadanie nr 3

Wskaż opis reakcji syntezy wodoru w procesie przemysłowym. (1 p.)

- Reakcja sodu z wodą.
- Reakcja wodorków metali z wodą.
- Reakcja cynku z kwasem chlorowodorowym.
- Reakcja zachodząca między parą wodną a rozżarzonego koksem.

Zadanie nr 4

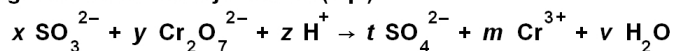
Wskaż wzór sumaryczny produktu reakcji chemicznej. (1 p.)



- Na_2BeO_3
- NaBeO_3
- $\text{Na}_2[\text{Be}(\text{OH})_4]$
- $\text{Na}_3[\text{Be}(\text{OH})_6]$

Zadanie nr 5

Wskaż zestaw, w którym znajdują się poprawnie przyporządkowane współczynniki stechiometryczne z poniższego zapisu jonowego równania reakcji redoks. (1 p.)



| | x | y | z | t | m | v |
|--------------------------|---|---|----|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> | 1 | 1 | 8 | 1 | 2 | 4 |
| <input type="checkbox"/> | 6 | 1 | 16 | 6 | 2 | 4 |
| <input type="checkbox"/> | 3 | 1 | 8 | 3 | 2 | 4 |
| <input type="checkbox"/> | 1 | 1 | 14 | 1 | 2 | 7 |

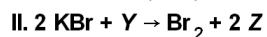
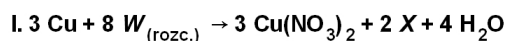
Zadanie nr 6

Zmieszano 7,5 g etanu i 14 g etenu. Wskaż, jaką objętość w warunkach normalnych zajmuje ta mieszanina. (1 p.)

- 22,4 dm³
- 16,8 dm³
- 11,2 dm³
- 5,6 dm³

Zadanie nr 7

Reakcje chemiczne I i II z udziałem kwasów nieorganicznych W i Y przebiegają według równań:



Wykonaj poniższe polecenia. (2 p.)

a) Przyporządkuj podane wzory sumaryczne do substancji oznaczonych w równaniach reakcji chemicznych literami W, X, Y, Z.

| | | | | | | | | | |
|------------------|------------------|----|-----------------|-------------------------------|-----------------|-----|-----|-----|----------------|
| HNO ₂ | HNO ₃ | NO | NO ₂ | N ₂ O ₅ | Cl ₂ | HCl | KCl | HBr | H ₂ |
|------------------|------------------|----|-----------------|-------------------------------|-----------------|-----|-----|-----|----------------|

W: X: Y: Z:

b) Podkreśl trzy określenia, które charakteryzują właściwości kwasu W.

tlenowy, beztlenowy, jednoprotonowy, wieloprotonowy, utleniający, nieutleniający, mocny, słaby

Zadanie nr 8

Aktywność chemiczna fluorowców maleje w kolejności Cl, Br, I. Jest to spowodowane m.in. zmianami: promienia atomowego, zdolności przyjmowania elektronów i elektroujemności. Zaznacz w tabeli, w jaki sposób zmieniają się te wielkości. (1 p.)

| | Promień atomowy | Zdolność przyjmowania elektronów | Elektroujemność |
|--------------------------|-----------------|----------------------------------|-----------------|
| <input type="checkbox"/> | zwiększa się | zmniejsza się | zmniejsza się |
| <input type="checkbox"/> | zmniejsza się | nie zmienia się | zwiększa się |
| <input type="checkbox"/> | zwiększa się | zwiększa się | zmniejsza się |
| <input type="checkbox"/> | zmniejsza się | nie zmienia się | zwiększa się |

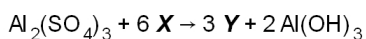
Zadanie nr 9

Wybierz wzór sumaryczny najmocniejszego kwasu (z wymienionych). (1 p.)

- HClO
- HClO₃
- HClO₂
- HClO₄

Zadanie nr 10

Wskaż wzory sumaryczne związków chemicznych, którymi można uzupełnić poniższe równanie reakcji chemicznej. (1 p.)



- X = H₂O, Y = H₂SO₄
- X = Zn(OH)₂, Y = ZnSO₄
- X = Cu(OH)₂, Y = H₂SO₄
- X = KOH, Y = K₂SO₄

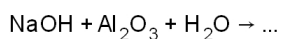
Zadanie nr 11

Wybierz nazwę litowca o największej aktywności chemicznej. (1 p.)

- lit
- potas
- rubid
- sól

Zadanie nr 12

Wskaż wzór sumaryczny produktu reakcji chemicznej. (1 p.)



- $\text{Na}_2[\text{Al}(\text{OH})_2]$
- Na_3AlO_3
- $\text{Na}_3[\text{Al}(\text{OH})_6]$
- $\text{Na}_2[\text{Al}(\text{OH})_4]$

Zadanie nr 13

Wskaż wzór sumaryczny tlenku kwasowego, którego pochodną jest H_2CrO_4 . (1 p.)

- CrO_4
- CrO_3
- CrO_2
- Cr_2O_3

Zadanie nr 14

Wybierz wzór sumaryczny odczynnika, którego dodaje się do wodnego roztworu dichromianu(VI) potasu, aby otrzymać chromian(VI) potasu. (1 p.)

- H_2SO_4
- KOH
- NaNO_2
- Na_2SO_3

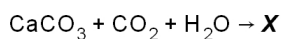
Zadanie nr 15

Wskaż wzory sumaryczne związków chemicznych, których należy użyć w celu potwierdzenia amfoterycznego charakteru tlenku. (1 p.)

- HCl, KBr
- $\text{H}_2\text{SO}_4, \text{NaOH}$
- $\text{NaOH}, \text{H}_2\text{O}$
- $\text{HCl}, \text{H}_2\text{SO}_4$

Zadanie nr 16

Wskaż wzór sumaryczny produktu podanej reakcji chemicznej. (1 p.)



- $X = \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
- $X = \text{CaHCO}_3$
- $X = [\text{Ca}(\text{OH})]_2\text{CO}_3$
- $X = \text{Ca}(\text{OH})\text{CO}_3$

Zadanie nr 17

Wskaż wzór cząsteczki fluorowca, który w temperaturze pokojowej jest cieczą. (1 p.)

- Br_2
- Cl_2
- F_2
- I_2

Zadanie nr 18

Wybierz zestaw, w którym poprawnie przyporządkowano stopnie utlenienia siarki w podanych substancjach. (1 p.)

| | H_2S | S_8 | SO_2 | $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ |
|--------------------------|----------------------|--------------|---------------|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | -II | -II | -II | -II |
| <input type="checkbox"/> | -II | 0 | +IV | -II |
| <input type="checkbox"/> | -I | 0 | +IV | -II |
| <input type="checkbox"/> | -II | 0 | +IV | -II, +VI |

Zadanie nr 19

Wybierz wzór sumaryczny najslabszego kwasu (z wymienionych). (1 p.)

- HCl
- HF
- HBr
- HI

Zadanie nr 20

Wskaż zdania prawdziwe. (2 p.)

- 1 mol tlenu cząsteczkowego zawiera $6,02 \cdot 10^{23}$ atomów tlenu.
- 2 g wodoru w warunkach normalnych zajmują objętość $22,4 \text{ dm}^3$.
- 1 mol atomów siarki w warunkach normalnych zajmuje objętość $22,4 \text{ dm}^3$.
- 55 g tlenku węgla(IV) to 1,25 mola cząsteczek.
- Masa 0,25 mola glukozy $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ wynosi 45 g.
- Łączna liczba atomów w 16 g metanu to $3,01 \cdot 10^{24}$.

Zadanie nr 21

Wskaż wzory sumaryczne związków chemicznych, z którymi reaguje tlenek chromu(III). (1 p.)

- HCl, KBr
- H_2SO_4 , NaOH
- NaOH, H_2O
- HCl, H_2SO_4

Zadanie nr 22

Wskaż wzory sumaryczne związków chemicznych, które reagują z tlenkiem glinu. (1 p.)

- HCl, H_2SO_4 , KOH
- KCl, KOH, H_2SO_4
- HCl, NaOH, NaCl
- H_2SO_4 , NaOH, $\text{Zn}(\text{OH})_2$

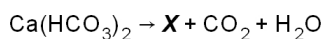
Zadanie nr 23

Wskaż symbol chemiczny metalu, który reaguje ze stężonym roztworem kwasu azotowego(V), a jednym z produktów tej reakcji chemicznej jest tlenek azotu(IV). (1 p.)

- Al
- Cu
- K
- Li

Zadanie nr 24

Wskaż wzór sumaryczny produktu podanej reakcji chemicznej. (1 p.)



- X = CaCO_3
- X = $\text{Ca}(\text{CO}_3)_2$
- X = $[\text{Ca}(\text{OH})]_2\text{CO}_3$
- X = $\text{Ca}(\text{OH})_2$

Zadanie nr 25

Wskaż masę 0,25 mola wodorotlenku potasu. (1 p.)

- 0,25 g
- 14 g
- 32 g
- 56 g

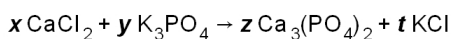
Zadanie nr 26

W mieszaninie składającej się z siarczanu(VI) miedzi(II)–woda(1/5) $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ i krzemionki SiO_2 znajduje się 8% miedzi. Oblicz zawartość procentową krzemionki w tej mieszaninie. Wynik podaj z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku. (2 p.)

Odpowiedź:

Zadanie nr 27

Zaznacz zestaw zawierający właściwe współczynniki stechiometryczne przedstawionego równania reakcji chemicznej. (1 p.)



| | x | y | z | t |
|--------------------------|---|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> | 3 | 2 | 1 | 3 |
| <input type="checkbox"/> | 6 | 2 | 2 | 6 |
| <input type="checkbox"/> | 3 | 1 | 1 | 3 |
| <input type="checkbox"/> | 3 | 2 | 1 | 6 |

Zadanie nr 28

Wybierz zestaw, w którym poprawnie przyporządkowano stopnie utlenienia tlenu w podanych substancjach. (1 p.)

| | H_2O_2 | O_2 | OF_2 | PbO_2 |
|--------------------------|------------------------|--------------|---------------|----------------|
| <input type="checkbox"/> | -II | -II | +II | -II |
| <input type="checkbox"/> | -I | 0 | -II | -II |
| <input type="checkbox"/> | -I | 0 | +II | -II |
| <input type="checkbox"/> | -II | 0 | +II | -II |

Zadanie nr 29

Wskaż symbol chemiczny metalu, który nie reaguje ze stężonym roztworem kwasu azotowego(V). (1 p.)

- Zn
 Na
 Cu
 Al

Zadanie nr 30

Wskaż nazwę systematyczną związku chemicznego o wzorze K_2O_2 . (1 p.)

- nadtlenek potasu
 podtlenek potasu
 ponadtlenek potasu
 tlenek potasu

Zadanie nr 31

Wskaż wzór sumaryczny tlenku kwasowego, którego pochodną jest HClO_4 . (1 p.)

- ClO_4
 Cl_2O_7
 ClO_2
 ClO_3

Zadanie nr 32

Pierwiastek chemiczny X opisano następująco:

- należy do bloku energetycznego d ,
- znajduje się w okresie 4. układu okresowego,
- tworzy różne tlenki, m.in. X_2O_3 o charakterze amfoterycznym,
- może przyjmować różne stopnie utlenienia, m.in. III i VI,
- najbardziej znana sól pierwiastka chemicznego X w środowisku kwasowym tworzy barwne jony $X_2O_7^{2-}$ i jest silnym utleniaczem.

Na podstawie powyższych informacji podaj nazwę, symbol chemiczny i konfigurację elektronową pierwiastka chemicznego X . (2 p.)

Symbol chemiczny:

Nazwa:

Konfiguracja elektronowa:

- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^4$
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$

Zadanie nr 33

Właściwości pierwiastków chemicznych zmieniają się w sposób okresowy. Poniżej uporządkowano symbole pierwiastków chemicznych według pewnych zasad.

$\xrightarrow{\text{Cl, S, P, Si, Al, Mg, Na}}$

Zaznacz stwierdzenie prawdziwe. (1 p.)

- Strzałka przedstawia wzrost charakteru zasadowego pierwiastków chemicznych w okresie.
- Strzałka przedstawia wzrost charakteru kwasowego pierwiastków chemicznych w okresie.
- Strzałka przedstawia wzrost maksymalnej wartościowości pierwiastków chemicznych względem tlenu i wodoru.
- Strzałka przedstawia wzrost charakteru zasadowego wodorotlenków.
- Strzałka przedstawia wzrost charakteru metalicznego pierwiastków chemicznych w okresie.

Zadanie nr 34

Wybierz poprawny opis próby płomieniowej dla soli wybranych metali. (1 p.)

- Sole potasu barwią płomień na fioletowo, sodu na żółto, a litu na czerwono.
- Sole potasu barwią płomień na żółto, sodu na fioletowo, a litu na czerwono.
- Sole potasu barwią płomień na czerwono, sodu na żółto, a litu na fioletowo.
- Sole potasu barwią płomień na fioletowo, sodu na czerwono, a litu na żółto.

Zadanie nr 35

Spośród związków chemicznych o podanych wzorach sumarycznych wybierz zasadę o największej mocy. (1 p.)

- $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- CsOH
- LiOH
- NaOH

Zadanie nr 36

Wskaż charakter chemiczny tlenku węgla(II). (1 p.)

- kwasowy
- obojętny
- zasadowy
- amfoteryczny

Zadanie nr 37

Aktywność chemiczna litowców wzrasta w kolejności Li, Na, K, Rb. Jest to spowodowane m.in. zmianami: promienia atomowego, zdolności oddawania elektronów i elektroujemności. Zaznacz w tabeli, w jaki sposób zmieniają się te wielkości. (1 p.)

| | Promień atomowy | Zdolność przyjmowania elektronów | Elektroujemność |
|--------------------------|-----------------|----------------------------------|-----------------|
| <input type="checkbox"/> | zwiększa się | zmniejsza się | zmniejsza się |
| <input type="checkbox"/> | zmniejsza się | nie zmienia się | zwiększa się |
| <input type="checkbox"/> | zwiększa się | zwiększa się | zmniejsza się |
| <input type="checkbox"/> | zmniejsza się | nie zmienia się | zwiększa się |