

 Indywidualny identyfikator uczestnika konkursu

WOJEWÓDZKI KONKURS PRZEDMIOTOWY
Z CHEMII

organizowany przez Łódzkiego Kuratora Oświaty
dla uczniów szkół podstawowych w roku szkolnym 2021/2022

TEST – ETAP REJONOWY

* Na wypełnienie testu masz **90 min**.
* Arkusz liczy **20 stron** i zawiera **9 zadań,** w tym brudnopis oraz zestaw tablic fizykochemicznych.
* Przed rozpoczęciem pracy sprawdź, czy Twój arkusz jest kompletny. Jeżeli zauważysz usterki, zgłoś je Komisji Konkursowej.
* Zadania czytaj uważnie i ze zrozumieniem.
* Odpowiedzi wpisuj długopisem bądź piórem, kolorem czarnym lub niebieskim.
* Dbaj o czytelność pisma i precyzję odpowiedzi.
* W zadaniach zamkniętych zaznacz prawidłową odpowiedź, wstawiając znak X we właściwym miejscu.
* Jeżeli się pomylisz, błędne zaznaczenie otocz kółkiem i zaznacz znakiem X inną odpowiedź.
* Oceniane będą tylko te odpowiedzi, które umieścisz w miejscu do tego przeznaczonym.
* Przy każdym zadaniu podana jest maksymalna liczba punktów możliwa do uzyskania za prawidłową odpowiedź.
* Pracuj samodzielnie. Postaraj się udzielić odpowiedzi na wszystkie pytania.
* Nie używaj korektora. Jeśli pomylisz się w zadaniach otwartych, przekreśl błędną odpowiedź
i wpisz poprawną.
* Korzystaj tylko z przyborów i materiałów określonych w regulaminie konkursu.

 ***Powodzenia***

Maksymalna liczba punktów - 100

Liczba uzyskanych punktów - …..

Imię i nazwisko ucznia: …………………………………………..……………

 wypełnia Komisja Konkursowa po zakończeniu sprawdzenia prac

Podpisy członków komisji sprawdzających prace:

1. ………………………………………………….. ……………….……………

 (imię i nazwisko) (podpis)

1. ………………………………………………….. ……………….……………

 (imię i nazwisko) (podpis)

Zadanie 1. Wybierz i zaznacz poprawne jedno dokończenie każdego zdania. Odpowiedzi przenieś do tabeli poniżej.

1. Łączna liczba elektronów w powłokach elektronowych jonu $Cl^{-}$ to
2. 17.
3. 18.
4. 35.
5. 36.
6. Spośród wymienionych wzorów substancji chemicznych zawierających chlor: Cl2, HCl, KCl, Cl2O wiązanie jonowe występuje w
7. Cl2.
8. HCl.
9. KCl.
10. Cl2O.
11. Zestaw, w którym prawidłowo przyporządkowano współczynniki stechiometryczne w równaniu reakcji chemicznej:
*v*BaCl2 + xNa3PO4 → *y*Ba3(PO4)2 + *z*NaCl to
12. *v=*1 x=2 y=3 z=4.
13. v=2 x=3 y=4 z=6.
14. v=3 x=1 y=2 z=6.
15. v=3 x=2 y=1 z=6.
16. Mieszaninę wody i cukru można rozdzielić na jej składniki z użyciem
17. sączenia.
18. magnesu.
19. rozdzielacza.
20. odparowania rozpuszczalnika.
21. Grupa, w której występują tylko wzory soli to
22. KCl, KOH, K2O.
23. H2O2, HCl, HClO.
24. KCl, K2SO4, KNO3.
25. KCl, HCl, NaCl.
26. Zawartość procentowa tlenu w związku chemicznym o wzorze CaSO4 wynosi
27. 22 %.
28. 27 %.
29. 47 %.
30. 49 %.
31. Jeżeli rozpuszczalność węglanu sodu w temperaturze 20°C wynosi R= 20 g / 100 g wody to, aby otrzymać roztwór nasycony w tej temperaturze do 80 g wody należy dodać odważkę tej soli o masie
32. 6 g.
33. 16 g.
34. 20 g.
35. 80 g.
36. Jeżeli rozpuszczalność węglanu sodu w temperaturze 20°C wynosi R= 20 g / 100 g wody to, aby otrzymać roztwór nasycony w tej temperaturze do 80 g substancji należy dodać wodę o masie
37. 40 g.
38. 80 g.
39. 100 g.
40. 400 g.



Pokazany na rysunku powyżej piktogram oznacza substancję

1. drażniącą.
2. toksyczną.
3. rakotwórczą.
4. szkodliwą dla środowiska.



Prawidłowa nazwa sprzętu pokazanego powyżej to

1. cylinder miarowy.
2. kolba miarowa.
3. kolba płaskodenna.
4. kolba okrągłodenna.

Miejsce na odpowiedź:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| A |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| B |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| C |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**..……………/10 pkt**

 (liczba uzyskanych punktów /maksymalna liczba punktów)

Zadanie 2. Poniżej przedstawiono schemat ciągu przemian.

$$A → B → C → H\_{2}SO\_{4} → D+ H\_{2}O$$

Napisz w formie cząsteczkowej równania reakcji chemicznych przedstawione na powyższym schemacie. Napisz nazwy substancji systematyczne oznaczonych literami C i D.

Odpowiedź

Równanie 1.: ……………………………………….………………………………………………

Równanie 2.: ……………………………………….………………………………………………

Równanie 3.: ……………………………………….………………………………………………

Równanie 4.: ……………………………………….………………………………………………

Nazwy substancji:

C: ……………………….

D: ……………………….

**..……………/10 pkt**

 (liczba uzyskanych punktów /maksymalna liczba punktów)

Zadanie 3. Do pięciu probówek zawierających wodę z dodatkiem fenoloftaleiny wprowadzono pięć różnych substancji – do każdej probówki inną substancję. Zawartość każdej probówki wymieszano po zakończeniu reakcji. Przebieg doświadczenia zilustrowano na poniższym rysunku.



3.1. Napisz numery probówek, w których zmieniła się barwa mieszaniny otrzymanej po dodaniu danej substancji do każdej probówki.

Odpowiedź: …………………………………………………………………………

3.2. Napisz jaką barwę przyjmuje zawartość probówki po zakończeniu doświadczeniach w wybranych przez Ciebie w poprzednim podpunkcie probówkach.

Odpowiedź: …………………………………………………………………………

3.3. Zapisz w formie cząsteczkowej równania reakcji zachodzących w probówkach od 1 do 4.

Odpowiedź: …………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………..

………………………………………………………………………………………..

………………………………………………………………………………………..

………………………………………………………………………………………..

………………………………………………………………………………………..

………………………………………………………………………………………..

………………………………………………………………………………………..

**..……………/13 pkt**

 (liczba uzyskanych punktów /maksymalna liczba punktów)

Zadanie 4. Poniżej przedstawiono wzory trzech soli.

NaNO3, AgCl, CuSO4

4.1. Spośród wzorów substancji zamieszczonych powyżej wybierz tą sól, która jest praktycznie nierozpuszczalną w wodzie. Napisz jej nazwę systematyczną.

4.2. Zaprojektuj doświadczenie, które pozwoli otrzymać wybraną w poprzednim podpunkcie czystą sól. W tym celu wypisz niezbędne odczynniki oraz sprzęt laboratoryjny, przedstaw schematyczny rysunek doświadczenia, zapisz obserwacje.

Miejsce na opis:

|  |
| --- |
|  |

4.3. Zapisz w formie jonowej skróconej równanie reakcji otrzymywania soli opisane przez Ciebie w poprzednim podpunkcie.

Odpowiedź: …………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………..

**..……………/11 pkt**

 (liczba uzyskanych punktów /maksymalna liczba punktów)

Zadanie 5. Przeprowadzono doświadczenie mające na celu zbadanie przebiegu reakcji metalu z kwasem. W tym celu do probówki zawierającej kwas solny wprowadzono kawałek wstążki magnezowej.



5.1. Oceń poprawność opisów przebiegu doświadczenia chemicznego. Zaznacz literę P, jeśli obserwacja jest prawdziwa lub literę F, jeśli jest fałszywa.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A | Magnez roztwarza się. | □ P | □ F  |
| B | Roztwór HCl jest bezbarwny | □ P | □ F |
| C | Roztwór po zakończeniu reakcji przyjmuje barwę malinową. | □ P | □ F |
| D | Roztwór po zakończeniu reakcji odbarwia się. | □ P | □ F |
| E | W wyniku przeprowadzonej reakcji wytrąca się biały osad. | □ P | □ F |

5.2. Uzupełnij poniższe zdania. Wybierz i podkreśl jedną odpowiedź spośród podanych w każdym nawiasie.

A. szlachetnych B. aktywnych

C. reaguje D. nie reaguje

E. tlen F. wodór

G. bezbarwny H. żółty

I. bezwonny J. o charakterystycznym nieprzyjemnym zapachu

K. dobrze L. słabo

Magnez należy do metali (A. / B.), dlatego (C. / D.) z kwasem chlorowodorowym. Wydzielający się w reakcji gaz to (E. / F.), który jest (G. / H.), (I. / J.)
i (K. / L.) rozpuszcza się w wodzie.

5.3 Napisz w formie cząsteczkowej równanie reakcji, która zaszła podczas opisanego doświadczenia.

Odpowiedź: …………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………..

5.4. Zaproponuj metodę identyfikacji gazu, który wydziela się podczas opisanego doświadczenia. Opisz sposób postępowania wraz z obserwacjami, potwierdzającymi obecność gazu.

Odpowiedź: …………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………..

………………………………………………………………………………………..

**..……………/15 pkt**

 (liczba uzyskanych punktów /maksymalna liczba punktów)

Zadanie 6. Zaprojektuj doświadczenie, w którym zbadasz przebieg reakcji kwasu z zasadą.

6.1. Wybierz wszystkie potrzebne odczynniki spośród podanych poniżej.

roztwór HNO3 roztwór NaCl woda z dodatkiem fenoloftaleiny roztwór NaOH roztwór NaNO3

Wpisz wzory sumaryczne tych odczynników, tak aby otrzymać schemat projektowanego doświadczenia.



6.2. Opisz zmiany możliwe do zaobserwowania podczas przebiegu doświadczenia. Uzupełnij tabelę.

|  |  |
| --- | --- |
| Barwa roztworu przed reakcją | Barwa roztworu po reakcji |
|  |  |

6.3. Dokończ zdanie. Podkreśl wniosek A, B. albo C. i jego uzasadnienie 1. albo 2.

Otrzymany w probówce roztwór ma odczyn

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| A. | kwasowy | o czym świadczy | 1. | Odbarwienie roztworu |
| B. | obojętny | 2. | zabarwienie się roztworu na malinowo |
| C. | zasadowy |

6.4. Napisz w formie jonowej skróconej równanie zachodzącej reakcji w tym doświadczeniu.

Odpowiedź: …………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………..

6.5. Po dodaniu do probówki wybranych przez Ciebie roztworów niektóre z jonów nie wzięły udziału w reakcji kwasu z zasadą. Napisz wzory tych jonów.

Odpowiedź: …………………………………………………………………………

**..……………/11 pkt**

 (liczba uzyskanych punktów /maksymalna liczba punktów)

Zadanie 7. Przeprowadzono doświadczenie, które polegało na dodaniu 20 g tlenku cynku zawierającego 2 % zanieczyszczeń do 200 g 10-procentowego roztworu kwasu siarkowego(VI). Zanieczyszczenia nie reagują z kwasem siarkowym(VI).

7.1. Oblicz masę kwasu siarkowego(VI), który jest zawarty w 200 g 10-procentowego roztworu tego kwasu.

Miejsce na odpowiedź

|  |
| --- |
|  |

7.2. Oblicz ile gram zanieczyszczeń znajduje się w użytym do wyżej opisanego doświadczenia tlenku cynku.

Miejsce na odpowiedź

|  |
| --- |
|  |

7.3. Rozstrzygnij, która substancja (kwas siarkowy(VI) czy tlenek cynku) została użyta w nadmiarze? Odpowiedź uzasadnij odpowiednimi obliczeniami.

Miejsce na odpowiedź

|  |
| --- |
|  |

7.4. Oblicz ile gramów reagenta użytego w nadmiarze zostało po zakończeniu reakcji.

Miejsce na odpowiedź

|  |
| --- |
|  |

7.5. W wyniku określonych procedur wyizolowano czystą sól z probówki. Oblicz ile gramów soli otrzymano w tej reakcji.

Miejsce na odpowiedź

|  |
| --- |
|  |

**..……………/10 pkt**

 (liczba uzyskanych punktów /maksymalna liczba punktów)

Informacja do zadań 8-9

Wykres przedstawia zależność rozpuszczalności wybranych substancji od temperatury.

Źródło: na podstawie Witold Mizerski “ Tablice Chemiczne” , Wydawnictwo Adamantan, 1997

Zadanie 8. Zbadano rozpuszczalność dwóch soli A i B w temperaturze 10°C. W 120 g nasyconego roztworu soli A znajdowało się 70 g tej soli. Natomiast w 462,5 g nasyconego roztworu soli B znajdowało się 250 g wody.

8.1. Oblicz wartości rozpuszczalności (w gram na 100 g wody) dla obydwu badanych soli. Następnie wskaż, która z tych soli jest lepiej rozpuszczalna i o ile gram.

Miejsce na odpowiedź

|  |
| --- |
|  |

8.2. Zidentyfikuj użyte w doświadczeniu sole A i B na a następnie zapisz ich wzory sumaryczne

Wzory sumaryczne soli:

A: ……………………….

B: ……………………….

8.3. Dokończ zdanie dotyczące wpływu temperatury na rozpuszczalność substancji używając stwierdzeń: *rośnie* lub *maleje*

Wraz ze wzrostem temperatury rozpuszczalność azotanu(V) potasu w wodzie ………….. ,

a siarczanu(VI) ceru(III) ……………… .

**..……………/10 pkt**

 (liczba uzyskanych punktów /maksymalna liczba punktów)

Zadanie 9. W temperaturze 40°C sporządzono roztwór azotanu(V) potasu, który zawierał 250 g wody i 150 g soli.

9.1. Przeprowadź poprawne obliczenia aby uzasadnić ze roztwór azotanu(V) potasu w temperaturze 40°C jest nienasycony.

Miejsce na odpowiedź

|  |
| --- |
|  |

9.2. Odczytaj z wykresu i napisz dwa przykłady substancji, które w temperaturze 40°C są lepiej rozpuszczalne w wodzie od azotanu(V) potasu.

Miejsce na odpowiedź

|  |
| --- |
|  |

9.3. O ile stopni Celsjusza należy ochłodzić opisany roztwór azotanu(V) potasu, aby stał się nasycony? Odpowiednia dane odczytaj z wykresu.

Miejsce na odpowiedź

|  |
| --- |
|  |

9.4. Ile gramów azotanu(V) potasu należy dodatkowo rozpuścić, aby opisany roztwór azotanu(V) potasu stał się nasycony w temperaturze 40°C?

Miejsce na odpowiedź

|  |
| --- |
|  |

9.5. Ile gramów wody należy odparować, aby opisany roztwór azotanu(V) potasu stał się nasycony w temperaturze 40°C?

Miejsce na odpowiedź

|  |
| --- |
|  |

**..……………/10 pkt**

 (liczba uzyskanych punktów /maksymalna liczba punktów)

Brudnopis





