**Powiatowy Konkurs Chemiczny**  
**„Katalizator 2019”**  
**dla uczniów szkoły podstawowej**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

**Kod ucznia**

Data: 19.03.2019 r.  
Czas pracy: 60 minut   
**Etap: drugi**

Instrukcja dla ucznia:

1. Na stronie tytułowej wpisz w wyznaczonym miejscu swój kod.
2. Sprawdź, czy arkusz zawiera 7 stron.
3. Czytaj uważnie treść poleceń do zadań.
4. Rozwiązania zapisuj długopisem lub piórem. Nie używaj korektora i ołówka.
5. Staraj się nie popełniać błędów przy zaznaczaniu odpowiedzi, ale jeśli się pomylisz, błędne zaznaczenie otocz kółkiem i zaznacz właściwą odpowiedź.
6. Rozwiązania zadań otwartych zapisz czytelnie w wyznaczonych miejscach. Pomyłki przekreślaj.
7. Przygotowując odpowiedzi na pytania, możesz skorzystać z brudnopisu.
8. Zapisy w brudnopisie nie będą sprawdzane i oceniane.
9. W trakcie pracy możesz korzystać z układu okresowego pierwiastków chemicznych, tabeli rozpuszczalności i kalkulatora z podstawowymi funkcjami.

**Życzymy powodzenia!**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Numer zadania** | **1 – 12** | **13 - 22** | **1 - 22** |
| Liczba punktów możliwych do uzyskania | 0 – 40 | 0 - 10 | 0 - 50 |
| Liczba punktów uzyskana przez uczestnika konkursu |  |  |  |

**Podpisy przewodniczącego i członków Komisji Konkursowej:**

1. **Przewodniczący:……………………………**
2. **Członek:……………………………………**
3. **Członek:…………………………………….**
4. **Członek: ……………………………………**

**Zadanie 1 (4pkt)** W postaci AZE zapisz dane dla atomu, którego liczba masowa jest równa iloczynowi liczby protonów w atomie 94Be i liczby neutronów w atomie 126C, a liczba atomowa jest równa ilorazowi liczby nukleonów w atomie 8436Kr przez liczbę neutronów w atomie 147N.

a) Zapis:......................................................

b) Podaj nazwę helowca, którego atom ma taką samą liczbę elektronów, jak jony:

* K+, S2- Nazwa helowca:...........................................................

* Al3+, F- Nazwa helowca:...........................................................

**Zadanie 2 (3pkt)** Po rozpuszczeniu w wodzie pewnych substancji stwierdzono obecność następujących jonów: Mg2+, Al3+, Cl-, NO3-, SO42-.Podaj wzory sumaryczne i nazwy trzech substancji, które mogły być rozpuszczone.

Wzór sumaryczny: Nazwa:

1. …………….......... ………………………………….....................

2. …………………… …………………………………………………

3. ………………….. …………………………………………………

**Zadanie 3 (3pkt)** W wykropkowane miejsca wpisz nazwy substancji lub mieszanin. Ciecz srebrzystoszara, o metalicznym połysku, ma dużą gęstość, jej pary są trujące - jest to …………

Stop miedzi z cynkiem to ……………………. .Gaz o barwie żółtozielonej i ostrym drażniącym

zapachu (trujący), rozpuszcza się w wodzie -jest to.........................................

**Zadanie 4 (2pkt)**

Aby porównać aktywność chemiczną metali, przeprowadzono pewne doświadczenie. Wyniki z tego doświadczenia zapisano w postaci dwóch równań reakcji:

I. Mg + ZnSO4 → MgSO4 + Zn II. ZnCl2 + Pb → nie zachodzi

Na podstawie przeprowadzonych reakcji można stwierdzić:

Najbardziej aktywnym metalem użyty w tym doświadczeniu jest.................................

Druga reakcja nie zachodzi ponieważ....................................................................................

**Zadanie 5 (2pkt)**  Napisz wzór elektronowy (kreskowy) cząsteczki chlorowodoru i określ rodzaj wiązania chemicznego w tej cząsteczce.

Wzór kreskowy:.................................................Rodzaj wiązania:.............................................................

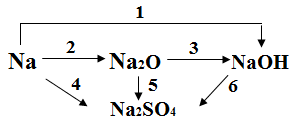
**Zadanie 6 (4pkt)** Tlen, najbardziej rozpowszechniony pierwiastek na naszej planecie zadziwia uczonych. Łącząc się w różne związki, wchodzi w skład hydrosfery i litosfery. Natomiast w atmosferze występuje w postaci wolnej. W warunkach normalnych tlen jest gazem bezbarwnym i bezwonnym, tworzącym dwuatomowe cząsteczki. Pod wpływem promieniowania ultrafioletowego w górnych warstwach atmosfery powstaje ozon – niebieski gaz, którego cząsteczki zbudowane są z trzech atomów tlenu (…). Chemicy z uniwersytetu we Florencji dowiedli, że w warunkach wysokiego ciśnienia tlen wykazuje tendencje do występowania w postaci cztero- , a nie dwuatomowych cząsteczek. Stosując ciśnienie wielokrotnie większe od atmosferycznego, otrzymali oni stały niemetaliczny tlen. Jego jasnoczerwoną barwę można wyjaśnić tylko przy założeniu, że tworzy cząsteczki czteroatomowe.

New Scientist, 2213/1999

Przeczytaj tekst i zaznacz w tabeli literą P zdania, które uważasz za prawdziwe, a literą F, które uznasz za fałszywe.

|  |  |
| --- | --- |
| **Zadania** | **Prawda**  **czy Fałsz** |
| Tlen w hydrosferze występuje jako SiO2. |  |
| Cząsteczki O3 powstają w górnych warstwach atmosfery pod wpływem promieniowania ultrafioletowego. |  |
| Tlen pod wpływem wysokiego ciśnienia wykazuje zdolności do występowania w postaci O2. |  |
| Jasnoczerwona barwa stałego niemetalicznego tlenu otrzymanego pod wpływem ciśnienia wielokrotnie większego od atmosferycznego oznacza, że tlen tworzy cząsteczki 4 O. |  |

**Zadanie 7 (6pkt)** Napisz i uzgodnij równania reakcji chemicznych oznaczonych na schemacie cyframi 1, 2, 3, 4, 5 i 6.



Reakcja 1................................................................................................................................

Reakcja 2.........................................................................................................................

Reakcja 3..........................................................................................................................

Reakcja 4..........................................................................................................................

Reakcja 5..........................................................................................................................

Reakcja 6.........................................................................................................................

**Zadanie 8 (3pkt)**

Do doświadczenia użyto roztworów następujących substancji: Na2S, BaCl2, NH4Cl, K2SO4, NaOH, HCl. W trzech probówkach zmieszano je parami, każdej substancji użyto 1 raz. Zaobserwowano, że:

* w probówce 1 wydziela się bezbarwny gaz o zapachu zgniłych jaj
* w probówce 2 wytrąca się biały krystaliczny osad
* w probówce 3 wydziela się bezbarwny gaz o charakterystycznym zapachu.

Jakie substancje umieszczono w probówkach 1, 2, 3? Zapisz ich wzory sumaryczne:

Probówka 1 ………………………………………. i ………………………………………

Probówka 2 ………………………………………. i ……………………………………….

Probówka 3 ……………………………………….. i …………………………………….....

**Zadanie 9 (3pkt)**

Spośród związków chemicznych, których wzory podano w poniższej ramce, wybierz te, które są:

|  |
| --- |
| CO2, SiO2, K2O, NH3 (gaz), H2S(gaz) , Fe(OH)2, NaCl. |

A) dobrze rozpuszczalne w wodzie, a ich roztwory wodne mają pH =7,

B) po zmieszaniu z wodą tworzą roztwory o pH > 7,

C) po zmieszaniu z wodą tworzą roztwory o pH < 7.

Wybrane wzory związków chemicznych wpisz do tabelki poniżej.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Związki chemiczne | | |
| A  Dobrze rozpuszczalne w wodzie,  tworzą roztwory o pH = 7 | B  Tworzą roztwory  o pH >7 | C  Tworzą roztwory  o pH <7 |
|  |  |  |

**Zadanie 10 (3pkt)** W dwóch osobnych naczyniach znajdują się roztwory azotanu(V) ołowiu(II) oraz azotanu (V) glinu. Z podanych związków ( jodek potasu, siarczan(VI) potasu, fosforan(V) potasu) wybierz jeden wspólny odczynnik, którego roztwór wytrąci osady soli w obydwu naczyniach.

Wzór sumaryczny wybranego odczynnika:.................................................

Napisz równanie reakcji (w formie cząsteczkowej) zachodzącej w naczyniu z azotanem (V) ołowiu(II):

………………………………………………………………………………………………..

Równanie reakcji (w formie jonowej skróconej) zachodzącej z azotanem(V) glinu:

………………………………………………………………………………………………..

**Zadanie 11 (4pkt)** Oblicz, ile gramów tlenu znajduje się w pomieszczeniu o wymiarach 5m 4m 3m. ( Gęstość tlenu d = 1,43 g/dm3 ). Na ile godzin wystarczy tlenu dla 10 osób przebywających w tym pomieszczeniu, przy założeniu, że człowiek zużywa ok. 0,21 m3 tego gazu na godzinę?

Obliczenia:

Odpowiedź:..........................................................................................................................................**Zadanie12 (3pkt)** 32g pewnego dwuwartościowego metalu X wypiera z roztworu kwasu solnego 17,92 dm3 wodoru (gęstość wodoru wynosi 0,0891 g/dm3). Napisz równanie tej reakcji, a następnie oblicz masę atomową tego metalu oraz podaj jego symbol i nazwę. Równanie reakcji: .................................................................................................................. Obliczenia:

masa atomowa ......................., symbol metalu ................., nazwa metalu ............................

**Zadania zamknięte! Wybierz jedną poprawną odpowiedź i zaznacz znakiem X**

**Zadanie 13 (1pkt)** Większość atomów składa się z trzech rodzajów cząstek elementarnych. Dwa rodzaje z nich posiadają masę w przybliżeniu 1u. Cząstki te posiadają ładunek:

A) +1 i +1­­­­­­­ B) +1 i 0 C) -1 i 0 D) +1 i -1

**Zadanie 14 (1pkt)** Stosowanie niektórych proszków do prania może powodować eutrofizację zbiorników wodnych. Zjawisko to powodują niedokładnie oczyszczone ścieki zawierające:

A) CaCO3 B) SiO2 C) Na2CO3 D) Na3PO4

**Zadanie 15 (1pkt)** Jakie substancje są niezbędne do przeprowadzenia przemian podanych na schemacie:



A) kwas siarkowy(IV), wodorotlenek potasu, kwas chlorowodorowy

B) kwas siarkowy(VI), wodorotlenek miedzi, chlor

C) kwas siarkowy(VI), wodorotlenek sodu, kwas chlorowodorowy

D) kwas siarkowy(IV), wodorotlenek sodu, chlor

**Zadanie 16 (1pkt)** W tlenku dwuwartościowego pierwiastka procentowa zawartość tlenu wynosi 40%. Tlenkiem tym jest: A) CaO B) NO C) ZnO D) MgO **Zadanie 17 (1pkt)** Poprawny zapis równania reakcji dysocjacji jonowej azotanu(V) glinu to:

A) Al(NO3)3→ Al3– + 3NO3+ C) Al(NO3)3→ Al3+ + 3NO3–

B) Al(NO2)3→ Al3+ + 3NO2– D) AlNO3→ Al3+ + 3NO3–

**Zadanie 18 (1pkt)** Rozpuszczalność pewnej soli rośnie wraz ze wzrostem temperatury. Zatem, aby z nasyconego roztworu tej soli w temperaturze 40°C otrzymać roztwór nienasycony należy:

A) ogrzać roztwór C) dodać nieco soli

B) oziębić roztwór D) odparować część wody

**Zadanie 19 (1pkt)** Wodoru nie można otrzymać w wyniku reakcji tlenku wapnia z wodą, ani w wyniku reakcji magnezu z parą wodną. Oceń poprawność obu części tego zdania. A) Obie części są fałszywe. B) Obie części są poprawne. C) Pierwsza część jest poprawna, a druga fałszywa. D) Pierwsza część jest fałszywa, a druga poprawna.

**Zadanie 20 (1pkt)** Zjawisko polegające na zmianie par jodu w krystaliczne ciało stałe nosi nazwę:

A) sublimacja C) krzepnięcie

B) resublimacja D) skraplanie

**Zadanie 21 (1pkt)** W którym z wypisanych niżej związków wiązanie kowalencyjne jest w najmniejszym stopniu spolaryzowane?

A) H2O C) NH3

B) HCl D) H2S

**Zadanie 22 (1pkt)** Pierwiastki należące do 1 grupy układu okresowego nie posiadają:

A) podobnych właściwości chemicznych

B) tej samej liczby elektronów walencyjnych

C) takiej samej liczby powłok elektronowych

D) takiej samej wartościowości względem tlenu

**Brudnopis**