

..... (Nazwisko i imię)	Zadanie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Razem			pkt		%	
	Punkty																	
Chemia nieorganiczna	Zadanie	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Poziom: rozszerzony	Punkty																	

Zadanie 1. (1 pkt.)

W podanym zestawie tlenków podkreśl te, które reagują z mocnymi kwasami i zasadami a nie reagują z wodą:

MnO₂, **ZnO,** **CrO₃,** **FeO,** **Al₂O₃,** **PbO.**

Zadanie 2. (1 pkt.)

Uzereguj tlenki: **CaO, MgO, i Na₂O** zgodnie ze wzrostem charakteru zasadowego:

Zadanie 3. (2 pkt.)

Zaprojektuj doświadczenie, za pomocą którego można wykazać charakter chemiczny tlenków P₄O₁₀ i Na₂O mając do dyspozycji wodę i papierek uniwersalny. Narysuj schemat doświadczenia, podaj spostrzeżenia i wniosek.

Rysunek:

Obserwacje:

Wniosek:

Zadanie 4. (2 pkt.)

Tlenek wapnia CaO ma właściwości higroskopijne i jest stosowany do osuszania gazów. Zakreśl te gazy, które można osuszać tlenkiem wapnia. Swoj wybór krótko uzasadnij.

O₂, **HCl(g),** **SO₂,** **Cl₂,** **CH₄,** **CO₂,** **CO,** **N₂O₅**

Uzasadnienie:

Zadanie 5. (1 pkt.)

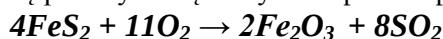
Proste wodorki niemetalu w roztworach wodnych mogą wykazywać charakter kwasowy, zasadowy i obojętny.

Wpisz do tabeli wzory wodorków niemetalu o takim charakterze:

Wodorek kwasowy	Wodorek zasadowy	Wodorek obojętny

Zadanie 6. (2 pkt.)

Tlenek siarki(IV) można otrzymać na skalę przemysłową w wyniku spalania pirytu (FeS₂):



Obliczenia:

Odpowiedź:

Zadanie 7. (3 pkt.)

Podaj dwa wodorotlenki, które mogą tworzyć hydroksosole a następnie zapisz reakcje każdego z nich kwasem siarkowym (VI).

.....

reakcja 1:

reakcja 2:

Zadanie 8. (3 pkt.)

Uczeń miał otrzymać chlorek miedzi (II) dowolnymi metodami. Zaplanował osiągnąć to metodami:

- 1) metal + kwas
- 2) tlenek metalu + kwas
- 3) tlenek metalu + tlenek niemetalu
- 4) wodorotlenek metalu + kwas
- 5) sól + sól

Którymi z w/w metod udało mu się otrzymać tę sól? Zapisz te reakcje.

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

Zadanie 9. (2 pkt.)

Na szalkach wagi zrównoważono dwie odkryte zlewki z roztworami: NaOH i NaCl. Po pewnym czasie jedna z szalek obniżyła się. Wyjaśnij, która i dlaczego. Wyjaśnienie potwierdź odpowiednią reakcją chemiczną.

.....
.....

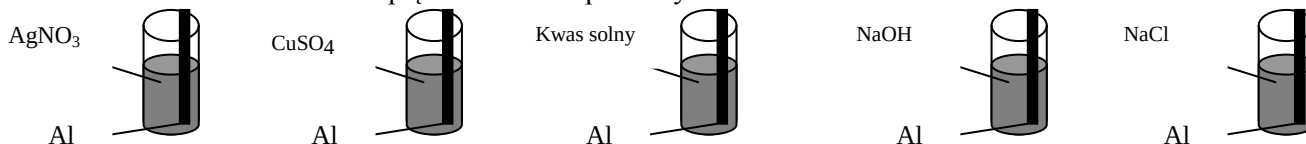
Zadanie 10. (3 pkt.)

Wykaż za pomocą odpowiedniego doświadczenia amfoteryczny charakter wodorotlenku glinu. Narysuj schematyczny rysunek doświadczenia, spostrzeżenia i zachodzące reakcje (dla reakcji z zasadą zapisz tylko jedną, dowolną formę).

Rysunek:	Równania reakcji:
Obserwacje: Wniosek:	

Zadanie 11. (3 pkt.)

Płytki aluminiowe umieszczono do pięciu zlewek napełnionych roztworami:



Zapisz te reakcje, które zaszły.

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

Zadanie 12. (3 pkt.)

Mając do dyspozycji wyłącznie: H_2SO_4 , K, CuO i H_2O otrzymaj, pisząc wszystkie odpowiednie reakcje $\text{Cu}(\text{OH})_2$.

Zadanie 13. (1 pkt.)

Czterech uczniów miało za zadanie przygotować 200 g 10% roztworu glukozy, mając do dyspozycji: glukozę, wodę destylowaną, wagę laboratoryjną techniczną z kompletem odważników; cylinder miarowy; szkiełko zegarkowe i zlewkę (gęstość wody $d = 1 \text{ g/cm}^3$) Polecenie wykonali następująco:

Uczeń	Kolejne czynności wykonane przez uczniów
I	Odważył glukozę na szkiełku zegarkowym, odważkę wsypał do cylindra miarowego, wlewał wodę destylowaną aż objętość roztworu osiągnęła 200 cm^3 i wymieszał.
II	Odważył glukozę na szkiełku zegarkowym, odważkę wsypał do zlewki, dodał 200 g wody destylowanej i wymieszał
III	Obliczył potrzebną masę glukozy i masę wody; odważył obliczoną masę glukozy na szkiełku zegarkowym wsypał odważkę do glukozy do zlewki, dodał 180 cm^3 wody destylowanej i wymieszał
IV	Obliczył masę glukozy, odważył glukozę na szkiełku zegarkowym, odważkę glukozy wsypał do zlewki, dodał 200 cm^3 wody destylowanej i wymieszał

Wskaż, który uczeń wykonał prawidłowo polecenie:

.....

Zadanie 14. (2 pkt.)

Oblicz objętość powietrza potrzebną do całkowitego spalenia 5 m^3 etynu, wiedząc że objętość gazów odmierzone w warunkach normalnych.

Obliczenia:

Odpowiedź:

Zadanie 15. (2 pkt.)

Wodorek pewnego dwuwartościowego pierwiastka E reaguje z wodą dając wodorotlenek i wydzielając wodór. Z 1g wodoru powstaje $1,07 \text{ dm}^3$ wodoru (warunki normalne). Jaki to pierwiastek E?

Obliczenia:

Odpowiedź:

Zadanie 16. (2 pkt.)

Wyznacz wzór hydratu siarczanu (VI) miedzi (II), zawierającego 16,33% siarki.

Obliczenia:

Odpowiedź:

Zadanie 17. (3 pkt.)

Balony meteorologiczne startują z powierzchni Ziemi wypełnione tylko częściowo. Do wypełnienia balonu stosuje się bardzo lekki gaz - hel. Wysokość lotu balonów stratosferycznych jest różna i może osiągać wartość 20-30 km ponad powierzchnię Ziemi. Na tej wysokości ciśnienie powietrza jest bardzo małe i wynosi 1/16 ciśnienia normalnego, zaś temperatura na tej wysokości ma stałą wartość: 220 K.

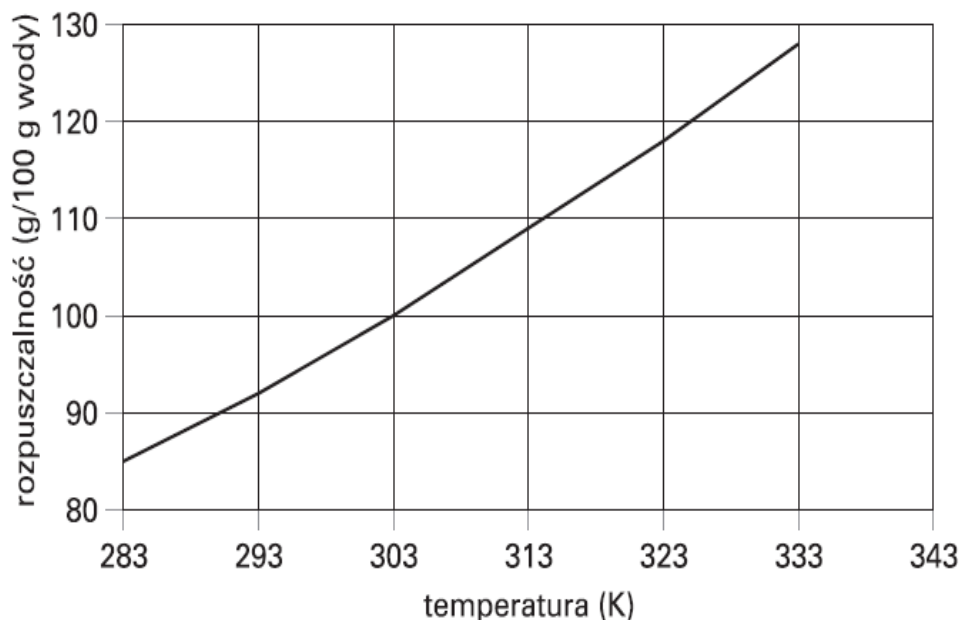
Oblicz, jak się zmieni objętość balonu w stratosferze, jeśli napelniono go 9 kg helu, który w warunkach normalnych zajmuje objętość około 50m^3 .

Obliczenia:

Odpowiedź:

Informacja do zadań 18, 19, 20:

Na wykresie przedstawiono zależność rozpuszczalności (w g/100 g wody) azotanu(V) sodu NaNO_3 w wodzie od temperatury.

**Zadanie 18.** (1 pkt.)

Odczytaj z wykresu temperaturę wody, w której rozpuszczalność azotanu(V) sodu wynosi 88g/100g wody.

.....

Zadanie 19. (2 pkt.)

Napisz, jaka musi być temperatura wody, aby możliwe było rozpuszczenie 24 g NaNO_3 w 25 g wody.

Obliczenia:

Odpowiedź:

Zadanie 20. (2 pkt.)

Wykonaj odpowiednie obliczenia i na podstawie wykresu ustal temperaturę, w której nasycony roztwór NaNO_3 ma stężenie procentowe równe 53,27%.

Obliczenia:

Odpowiedź:

Zadanie 21. (4 pkt.)

Na mieszaninę Na_2CO_3 i CaCO_3 o masie 51,2g podziałano kwasem solnym, otrzymując tlenek węgla (IV) o objętości $11,2\text{dm}^3$ (warunki normalne). Oblicz procentową zawartość węglanów w mieszaninie.

Obliczenia:

Odpowiedź:

Zadanie 22. (1 pkt.)

Dane są jony CO_3^{2-} i NH_4^+

Zaklasyfikuj je do kwasów lub zasad według teorii Brønsteda. Uzasadnij swoją decyzję, pisząc odpowiednie równania reakcji:

Zadanie 23. (1 pkt.)

Aby sporządzić 220 g 10% roztworu chlorku sodu należy zmieszać:

- A. 22 g czystego NaCl i 198 g wody,
- B. 26 g NaCl zawierającego 15,4% rozpuszczalnych zanieczyszczeń i 194 g wody,
- C. 176 g 12% roztworu NaCl i 44 g 2% roztworu tej soli,
- D. we wszystkich przypadkach otrzyma się żądany roztwór soli.

Zadanie 24. (3 pkt.)

Soda krystaliczna zawiera 63 % wody. Ile moli wody przypada na jedną cząsteczkę Na_2CO_3 ?

Obliczenia:

Odpowiedź:

Zadanie 25. (3 pkt.)

Do zobojętnienia 200g roztworu wodorotlenku dwuwartościowego metalu o $C_p=8,55\%$ zużyto 40cm^3 roztworu kwasu siarkowego (VI) o $C_m=2,5\text{ mol/dm}^3$. Wyznacz wzór miareczkowanego wodorotlenku.

Obliczenia:

Odpowiedź:

Zadanie 26. (4 pkt.)

Oblicz, czy w wyniku zmieszania 500cm^3 roztworu AgNO_3 o $C_m=0,01\text{mol/dm}^3$ z 300cm^3 roztworu K_2SO_4 o $C_m=0,005\text{mol/dm}^3$ wytrąci się osad Ag_2SO_4 ($K_{\text{SO}}=7,0\cdot 10^{-5}$). Napisz równania reakcji otrzymywania i dysocjacji tej soli.

Równanie otrzymywania:

Równanie dysocjacji:

Obliczenia:

Odpowiedź:

Zadanie 27. (3 pkt.)

Oblicz stężenie molowe 20% roztworu wodorotlenku potasu o gęstości $1,19\text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$.

Obliczenia:

Odpowiedź:

BRUDNOPIS