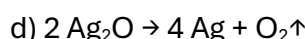
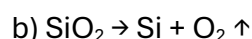
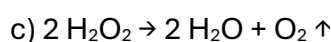
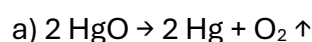


PAŁAC MŁODZIEŻY
W KATOWICACH

XXXIII Wojewódzki Konkurs dla uczniów I klas liceum i technikum „Randka z Chemią”

ZADANIE I. TEST (15 punktów)

1. Wskaż błędną reakcję otrzymywania tlenu:



2. Wskaż właściwy zestaw piktogramów, który powinien znajdować się na etykiecie pojemnika z ciekłym bromem:



1)

2)

3)

4)

5)

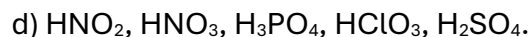
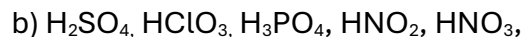
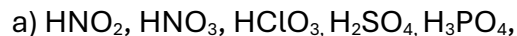
a) 1, 3, 5,

b) 2, 3, 5,

c) 3, 4, 5,

d) 2, 3, 4.

3. Uszereguj kwasy tlenowe wg wzrastającej mocy:



4. Wskaż poprawny skład jądra ^{119}Sn :

a) 50 protonów, 69 neutronów, 50 elektronów,

b) 50 protonów, 69 neutronów, 0 elektronów,

c) 69 protonów, 50 neutronów, 50 elektronów,

d) 69 protonów, 50 neutronów, 0 elektronów.

5. Do cucenia osób, które zemdlały lub zastybły dawniej stosowano tzw. sole trzeźwiące. Ich głównym składnikiem był wodny roztwór:

a) amoniaku,

b) etanolu,

c) siarkowodoru,

d) jodu.

6. Uran-238 rozpoczynający szereg uranowo – radowy, po 8-miu rozpadach α oraz 6-ciu przemianach β^- przekształca się w izotop:

a) Pb-204,

b) Pb-206,

c) Pb-208,

d) Pb-210.

7. Aby zobojętnić roztwór kwasu solnego za pomocą roztworu wodorotlenku potasu należy użyć:

a) obydwu roztworów o tym samym stężeniu procentowym i takiej samej objętości,

b) obydwu roztworów o tym samym stężeniu procentowym i takiej samej masie,

c) obydwu roztworów o tym samym stężeniu molowym i takiej samej objętości,

d) obydwu roztworów o tym samym stężeniu molowym i takiej samej masie.

8. Jeśli do próbki stałego chlorku potasu dodamy kwasu octowego to:

- a) powstanie octan potasu i wydzieli się chlorowodór,
- b) powstanie octan potasu i wydzieli się chlor,
- c) reakcja nie zajdzie, bo sole nie reagują z kwasami,
- d) reakcja nie zajdzie, bo kwas octowy jest słabszy od kwasu solnego.

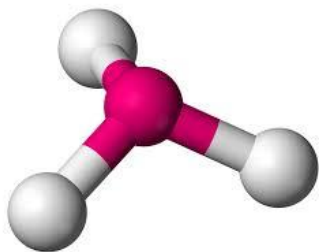
9. „Roztwór HX jest słabym kwasem. Otrzymuje się go w reakcji syntezy, która zachodzi gwałtownie i jest silnie egzotermiczna.” Opis dotyczy kwasu:

- a) HCl, b) HBr, c) HF, d) H₂S.

10. Ustal, jakiego pojęcia dotyczy opis: „jest miarą zdolności atomów tworzących wiązanie do przesuwania elektronów tego wiązania w stronę jednego z atomów”.

- a) elektroujemność, c) energia jonizacji,
- b) energia wiązań, d) energia aktywacji.

11. Przedstawiony poniżej model ilustruje cząsteczkę:



- a) SO₃, c) NH₃,
- b) BF₃, d) wszystkie odpowiedzi są prawidłowe.

12. Wskaż prawidłowe równanie reakcji syntezy azotku magnezu z pierwiastków:

- a) $3 \text{Mg} + \text{N}_2 \rightarrow \text{Mg}_3\text{N}_2$ c) $\text{Mg} + \text{N}_2 \rightarrow \text{MgN}_2$
- b) $4 \text{Mg} + 3 \text{N}_2 \rightarrow 2 \text{Mg}_2\text{N}_3$ d) $4 \text{Mg} + \text{N}_2 \rightarrow 2 \text{Mg}_2\text{N}$

13. Azan inaczej wodorek azotu(III) w reakcji w kwasem solnym reaguje, dając chlorek amonu (salmiak). Wskaż fałszywe zdanie opisujące te doświadczenie:

- a) do reakcji należy użyć stężonych roztworów, których pary reagują z sobą,
- b) w wyniku reakcji powstaje biała, substancja stała,
- c) w wyniku reakcji powstaje biały gaz,
- d) powstały chlorek amonu wykazuje charakter kwasowy.

14. Model budowy atomu wodoru zakładający, że w jego środku geometrycznym znajduje się jądro atomowe, wokół którego krąży elektron zaproponował:

- a) Albert Einstein, c) Ernest Rutherford,
- b) Werner Heisenberg, d) Wolfgang Paulie.

15. Wskaż nieprawidłowe zdanie dotyczące pierwiastków metali 1 grupy układu okresowego:

- a) promienie atomowe i promienie jonowe rosną ze wzrostem liczby atomowej,
- b) charakter metaliczny rośnie ze wzrostem liczby atomowej,
- c) charakter zasadowy rośnie ze wzrostem liczby atomowej,
- d) energia jonizacji rośnie ze wzrostem liczby atomowej.

ZADANIE II. OBLICZENIA (10 punktów)

1. Alabaster to minerał w postaci uwodnionej soli siarczanu(VI) wapnia o wzorze ogólnym $\text{CaSO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$. Oblicz liczbę moli cząsteczek wody w hydracie jeśli stanowi ona 20,93% masy soli uwodnionej.

- a) 1 mol, b) 2 mole, c) 3 mole, d) 4 mole.

2. W zlewce umieszczono 45 000 mg węglanu wapnia i dodano 100 cm^3 20,4% roztworu kwasu solnego o gęstości 1,098 g/cm^3 . Naczynie pozostawiono otwarte. Oblicz objętość wydzielonego produktu gazowego.

- a) 6,9 dm^3 , b) 10,08 dm^3 , c) 6,9 m^3 , d) 10,08 m^3 .

3. Na etykiecie butelki z wodą mineralną wśród składników mineralnych podano: jony wapnia Ca^{2+} – 208,0 mg/dm^3 , jony magnezu Mg^{2+} – 128,3 mg/dm^3 i jony wodorowęglanowe HCO_3^- – 1 489,0 mg/dm^3 . Pobrano 1 000 cm^3 tej wody, przegotowano i zaobserwowano powstanie białego osadu. Oblicz jaki procent wydzielonego osadu stanowi węglan magnezu. Przyjmij, że reakcje strąceniowe zachodzą z wydajnością równą 100%, a powstały osad składa się wyłącznie z węglanu wapnia i węglanu magnezu.

- a) ok. 35%, b) ok. 46%, c) ok. 54%, d) ok. 65%.

4. Oblicz masę cząsteczkową gazu, którego gęstość w temperaturze 294 K, pod ciśnieniem 1013 hPa wynosi 0,00071 g/cm^3 .

- a) ok. 17 u, b) ok. 28 u, c) ok. 36 u, d) ok. 64 u.

5. Przygotowano 500 cm^3 roztworu KNO_3 o stężeniu 0,2 mol/dm^3 i gęstości $d = 1,04 \text{ g/cm}^3$. Oblicz, ile gramów wody należy odparować z tego roztworu, aby jego stężenie molowe zwiększyło się czterokrotnie.

- a) 125 g, b) 250 g, c) 375 g, d) 500 g.

ZADANIE III. As wśród pierwiastków (6 punktów)

Odpowiedz na pytania dotyczące 33 pierwiastka układu okresowego. Prawidłowa odpowiedź to 1 pkt, błędna odpowiedź to -1 pkt, zaznaczenie NIE WIEM to 0 pkt.

1. Czy jedyny trwały izotop arsenu o liczbie masowej 75 to pierwiastek, którego atomy zawierają w jądrze 33 protony?

TAK		NIE		NIE WIEM
-----	--	-----	--	----------

2. Czy arsenik to trucizna bez smaku i zapachu zawierająca arsen?

TAK		NIE		NIE WIEM
-----	--	-----	--	----------

3. Czy atom arsenu w arsenowodorze może być akceptorem pary elektronowej?

TAK		NIE		NIE WIEM
-----	--	-----	--	----------

4. Czy arsenowodór jest cząsteczką płaską o hybrydyzacji sp^2 ?

TAK		NIE		NIE WIEM
-----	--	-----	--	----------

5. Czy chlorek arsenu(III) w reakcji z wodą tworzy kwas arsenowy(III) oraz chlorowodór?

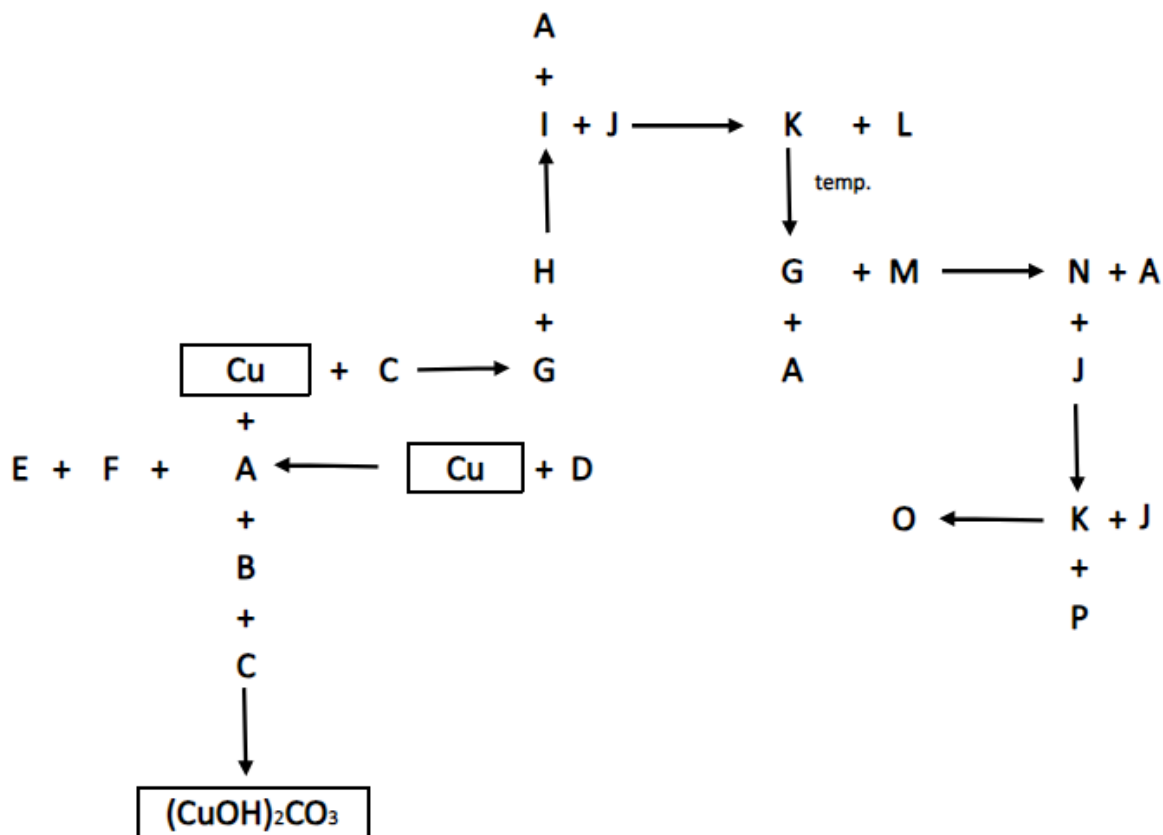
TAK		NIE		NIE WIEM
-----	--	-----	--	----------

6. Czy chlorek arsenu(III) ma budowę kowalencyjną?

TAK		NIE		NIE WIEM
-----	--	-----	--	----------

ZADANIE IV. CHEMOGRAF (16 punktów)

Ustal jakie substancje kryją się pod literami: A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P – na karcie odpowiedzi wpisz ich wzory lub symbole we właściwe miejsca. Chemograf nie uwzględnia współczynników stechiometrycznych i warunków reakcji.



Informacje pomocnicze:

- D - stężony kwas utleniający, w wyniku jego reakcji z metalem jednym z produktów jest brązowy gaz;
- B, C, F to gazy;
- G – tlenek, w temperaturze pokojowej jest czarnym, drobnokrystalicznym proszkiem nierozpuszczalnym w wodzie;
- H – substancja żrąca i parząca skórę, stężony roztwór tego kwasu jest bardzo oleisty oraz higroskopijny;
- J – inaczej soda kaustyczna;
- N – chlorek, w którym metal jest na +II stopniu utlenienia, sól ta ma postać zielono-szmaragdowych kryształków.

BRUDNOPIS