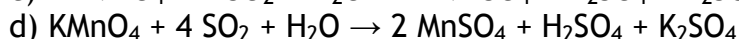
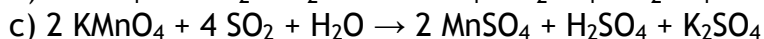
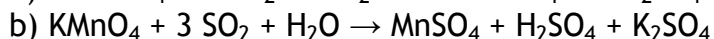
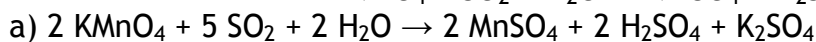
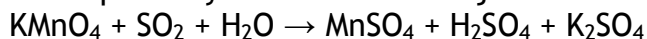


XX Jubileuszowy Regionalny Konkurs
„Młody Chemik”
I etap

ZADANIE I. TEST (15 punktów)

1. Uzgodnij współczynniki w poniższym równaniu reakcji chemicznej:



2. Który z poniższych związków węgla jest zaliczany do związków organicznych?

a) tlenek węgla (II),

b) węglan sodu,

c) węglík wapnia,

d) tetrachlorometan.

3. Odmiany alotropowe węgla to:

a) diament, grafit, fulleren,

b) fulleren, kwas węglowy, tlenek węgla(II),

c) grafit, krzem, diament

d) tlenek węgla(II), tlenek węgla(IV).

4. Najbardziej rozpowszechnionym metalem w skorupie ziemskiej jest:

a) fosfor,

b) magnez,

c) glin,

d) żelazo.

5. Tlenek siarki(IV) jest tlenkiem o charakterze:

a) zasadowym,

b) kwasowym,

c) obojętnym,

d) amfoterycznym.

6. Podaj jakie zabarwienie będzie mieć woda destylowana z niewielką ilością fenoloftaleiny, gdy wprowadzimy do niej:

A - tlenek fosforu(V), B - tlenek sodu, C - tlenek siarki(VI).

a) A - bezbarwna, B - malinowa, C - bezbarwna,

b) A - malinowa, B - malinowa, C - bezbarwna,

d) A - malinowa, B - bezbarwna, C - bezbarwna.

7. Skala pH ma zakres od 1 do 14, poszczególne wartości oznaczają:

a) pH=5,5 r-r obojętny, pH<5,5 r-r kwasowy, pH>5,5 r-r zasadowy,

b) pH=7 r-r kwasowy, pH<7 r-r zasadowy, pH>7 r-r obojętny,

c) pH=7 r-r obojętny, pH<7 r-r kwasowy, pH>7 r-r zasadowy,

d) pH=5,5 r-r kwasowy, pH<5,5 r-r zasadowy, pH>5,5 r-r obojętny.

8. Wartościowość reszty kwasowej w kwasie azotowym(III) wynosi:

a) I,

b) II,

c) III,

d) IV.

9. Do podstawowych składników szkła nie należy:

a) SiO₂,

b) CaO,

c) CO₂,

d) Na₂O

10. W szeregu HI, HBr, HCl, HF:

a) rośnie moc kwasów,

b) maleje moc kwasów,

c) moc kwasów nie zmienia się,

d) wzrasta wartościowość wodoru.

11. Masa cząsteczkowa dwutlenku pewnego metalu wynosi 87u. Jaki to metal?

a) N,

b) S,

c) Mn,

d) Fe.

12. Reakcją chemiczną jest:

- I - kwaśnienie mleka,
- II - powstawanie patyny na blasze miedzianej,
- III - termiczny rozkład związków organicznych.
- IV - rdzewienie karoserii samochodowej

- a) I i III, b) I, II i III, c) II, III i IV, d) I, II, III i IV

13. Tuż przed II wojną światową wodór używany był jako gaz nośny w sterowcach - m.in. w niemieckim Hindenburgu, który wielokrotnie pokonywał trasę pomiędzy Europą a Ameryką Północną. Z czasem wycofano się jednak z używania wodoru w sterowcach i zastąpiono go m.in. helem. Było to spowodowane:

- a) wysokimi kosztami wytworzenia dużych ilości wodoru,
- b) właściwościami wybuchowymi wodoru,
- c) nieprzyjemnym zapachem wodoru,
- d) zbyt małą gęstością wodoru - sterowce unosiły się zbyt wysoko.

14. Woda mineralna to nie tylko smaczny napój w prawie każdym domu - to także cenny odczynnik w Pracowni Chemicznej. Można z nią wykonać np. takie doświadczenie: Do wody mineralnej wprowadzamy wskaźnik kwasowo-zasadowy - błękit bromotymolowy. Roztwór przybiera wtedy barwę pomarańczową, następnie do roztworu dodajemy niewielką ilość roztworu wodorotlenku sodu, który zobojętnia powstały w roztworze kwas węglowy - na kilkanaście sekund roztwór zmienia barwę na niebieską... po czym wraca do koloru pomarańczowego na skutek odtworzenia się kwasu węglowego. Doświadczenie to można wyjaśnić przy pomocy:

- a) prawa stałości składu,
- b) reguły przekory Le Chateliera i Browna,
- c) prawa zachowania masy,
- d) prawa stosunków wielokrotnych.

15. Na rysunku przedstawiono fragment układu okresowego. Na podstawie położenia pierwiastka X w przedstawionym fragmencie wybierz fałszywe zdanie dotyczące pierwiastka X:

grupa 15	grupa 16
N	O
P	X
As	Se

- a) pierwiastek X posiada 6 elektronów walencyjnych,
- b) tlen jest bardziej aktywny chemicznie od pierwiastka X,
- c) pierwiastek X posiada taką samą ilość powłok elektronowych jak fosfor.
- d) selen jest pierwiastkiem o zdecydowanie odmiennych właściwościach chemicznych od pierwiastka X.

ZADANIE II. OBLICZENIA (10 punktów)

1. Do parownicy wsypano 200 gramów CaCO_3 . Następnie rozpoczęto intensywne prażenie. Gdy reakcja rozkładu zakończyła się wyłączono palnik, przeniesiono parownicę do eksykatora, na dnie którego znajdował się bezwodny chlorek wapnia i odczekano, aż produkt osiągnie temperaturę otoczenia, następnie go zważono. Produkt ten to:

- a) 112 gramów CaO ,
- b) 112 gramów Ca(OH)_2 ,
- c) 148 gramów CaO ,
- d) 148 gramów Ca(OH)_2 .

2. Spośród wymienionych minerałów żelaza wybierz ten, który posiada największą zawartość żelaza:

- a) magnetyt Fe_3O_4 ,
- b) hematyt Fe_2O_3 ,
- c) piryt FeS_2 ,
- d) syderyt FeCO_3 .

3. Przygotowano 4 roztwory wodorotlenku sodu. W którym roztworze znajduje się największa ilość wodorotlenku sodu?

- a) 200g 40% roztworu,
- b) 300g 30% roztworu,
- c) 400g 20% roztworu,
- d) 500g 10% roztworu.

4. Przygotowano 1 kg roztworu o stężeniu 25%. Z roztworu tego pobrano 250 g, a do jego pozostałej części dodano 3 kg wody. Ile wynosiło stężenie otrzymanego roztworu?

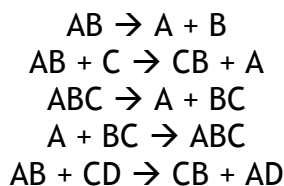
- a) 8,33%, b) 6,67%, c) 6,25%, d) 5,00%

5. Wspomniany w pytaniu teoretycznym nr 13 sterowiec Hindenburg posiadał 16 zbiorników wodoru o łącznej objętości $200\,000\text{ m}^3$. Przyjmując warunki normalne można powiedzieć, iż jeden zbiornik sterowca zawierał:

- a) 8 928 571 moli wodoru,
- b) 8 196 721 moli wodoru,
- c) 558 035 moli wodoru,
- d) 512 295 moli wodoru.

ZADANIE III. TYPY REAKCJI (5 punktów)

Liczbę i rodzaj produktów w reakcji danego typu można przedstawić zespołem liter. Pojedyncze litery „A”, „B”, „C” oznaczają pierwiastki chemiczne. Zespoły dwuliterowe „AB”, „AD”, „BC”, „CB”, „CD” oznaczają dwupierwiastkowe związki chemiczne. Zespół trzyliterowy „ABC” symbolizuje związek trójpierwiastkowy. Przyporządkuj każdemu z poniższych zapisów jeden z przedstawionych typów reakcji (analiza, synteza, wymiana pojedyncza, wymiana podwójna - każdego z tych typów reakcji możesz użyć wielokrotnie):

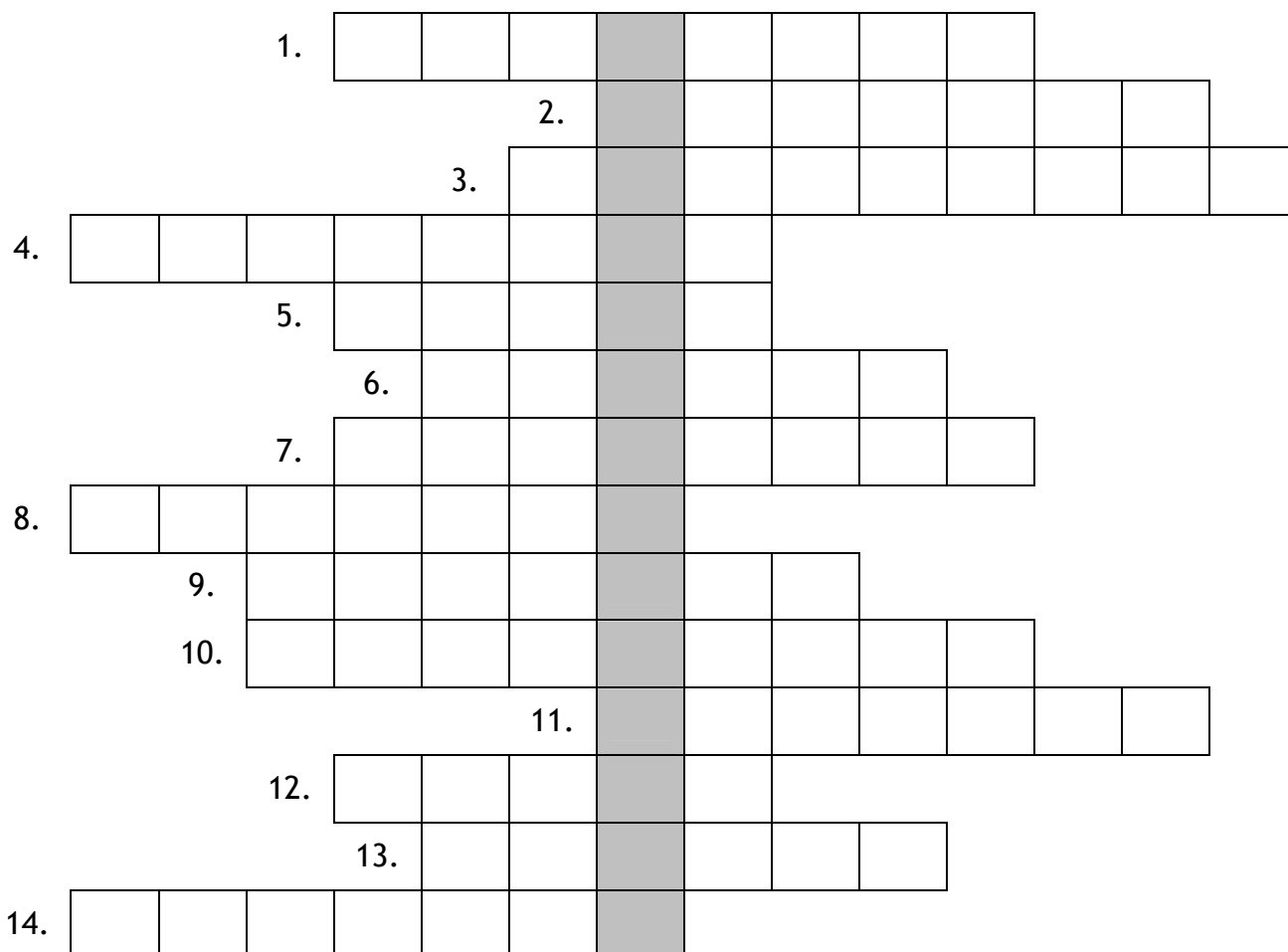


ZADANIE IV. KRZYŻÓWKA (15 punktów)

Rozwiąż krzyżówkę, a następnie wybierz właściwą definicję hasła otrzymanego w zaznaczonej kolumnie.

1.(VI) miedzi (II) - w laboratorium chemicznym podstawowa sól zawierająca kationy miedzi Cu^{2+} - w czasach średniowiecza zwany sinym kamieniem
2. Liczba - liczba określająca liczbę protonów
3. Proces polegający na gromadzeniu się cząsteczek, atomów lub jonów na powierzchni ciała stałego
4. chemiczne - może być jonowe lub atomowe
5. Pierwiastek chemiczny odkryty przez Marię Skłodowską-Curie oraz Piotra Curie w tym samym roku, w którym odkryli oni rad
6. Podstawowy budulec organizmów żywych (inna nazwa: proteina)
7. Składnik atomu o masie $1/1840\text{ u}$

8. Substrat lub produkt
9. Mieszanka węglowodorów - najbardziej popularne paliwo do samochodów
10. Proces polegający na pokrywaniu się metali cienką warstwą np. tlenku danego metalu - proces ten chroni metale przed dalszymi reakcjami z otoczeniem
11. Proton lub neutron
12. Najaktywniejszy niemetal spośród pierwiastków 17 grupy układu okresowego - jego związki są także składnikami wielu past do zębów.
13. etylu - ester powstały w reakcji kwasu masłowego i alkoholu etylowego
14. Dla substancji jednorodnych jest to stosunek masy substancji do jej objętości



Proponowane definicje hasła do krzyżówki:

- a) zdolność pierwiastków do rozpadu promieniotwórczego - połączona najczęściej z emisją promieniowania,
- b) zdolność pierwiastków do przemian jądrowych w wyniku których powstają wyłącznie pierwiastki o większych masach atomowych,
- c) zdolność pierwiastków do wypromieniowywania nadmiaru energii w postaci światła.

Masy atomowe [u]:

H - 1, C - 12, N - 14, O - 16, Na - 23, S - 32, Ca - 40, Mn - 55, Fe - 56