

**X Jubileuszowy Regionalny Konkurs  
„Duety Chemiczne”  
I etap**

**ZADANIE I. TEST (20 punktów)**

1. Wywar z czerwonej kapusty może być stosowany w laboratorium chemicznym jako wskaźnik odczynu roztworu. Wywar ten przybiera następujące barwy:

- a) odczyn kwaśny - kolor zielony, odczyn zasadowy - kolor niebieski,
- b) odczyn kwaśny - kolor niebieski, odczyn zasadowy - kolor zielony,
- c) odczyn kwaśny - kolor czerwony, odczyn zasadowy - kolor zielony,
- d) odczyn kwaśny - kolor zielony, odczyn zasadowy - kolor czerwony.

2. Jak zmienia się liczba elektronów metali II grupy układu okresowego, kiedy przechodzą w kation?

- a) maleje o 1,      b) maleje o 2,      c) nie zmienia się,      d) wzrasta o 2.

3. Jod jest mikroelementem spełniającym ważne funkcje w organizmie człowieka. Jego niedobór prowadzi zwykle do:

- a) wypadania włosów,
- b) chorób tarczycy,
- c) podwójnego widzenia,
- d) niedokrwistości.

4. Kwas chlorowy(VII) ma wzór:

- a)  $H_7Cl$ ,      b)  $HCl_7$ ,      c)  $HClO_4$ ,      d)  $HClO_7$ .

5. Woda sodowa to wodny roztwór:

- a) tlenku węgla(IV),
- b) sody kaustycznej,
- c) sody oczyszczonej,
- d) sody krystalicznej.

6. Przeprowadzono doświadczenie z użyciem zapalniczki. Zapalniczkę zapalono i tuż nad płomieniem przytrzymano talerzyk. Talerzyk pokrył się kropelkami wody. Można zatem wnioskować, że płyn z zapalniczki, który spalono, zawierał w składzie:

- a) węgiel,      b) tlen,      c) wodór,      d) azot.

7. 30% roztwór nadtlenu wodoru jest zwany:

- a) wodą utlenioną,
- b) perhydrolem,
- c) wodą utleniającą,
- d) superkwasem.

8. Ozon jest odmianą tlenu o wzorze:

- a) O,      b)  $O_2$ ,      c)  $O_3$ ,      d)  $O_4$ .

9. Tranzystory i elementy półprzewodnikowe wyrabia się najczęściej z krystalicznego:

- a) krzemu,      b) arsenu,      c) ołowiu,      d) żelaza.

10. Tlenek miedzi(I) ma barwę:

- a) czarną,                      b) zieloną,                      c) niebieską,                      d) ceglastoczerwoną.

11. Łyżeczka wykonana z pewnego stopu, w którego skład wchodzi bizmut, topi się w gorącej wodzie (temperatura około 70°C). Jaki to stop?

- a) teflon,                      b) miedzionikiel,                      c) stop Wooda,                      d) stop węgla i żelaza.

12. Która metoda najlepiej nadaje się do zilustrowania rozdziału składników czarnego tuszu z mazaków?

- a) ekstrakcji,                      b) destylacji,                      c) dekantacji,                      d) chromatografii.

13. Dane są cztery metale: Ba, Be, Mg i Sr. Posegreguj je według rosnącej reaktywności.

- a) Sr, Ba, Be, Mg,                      b) Mg, Ba, Be, Sr,                      c) Be, Mg, Sr, Ba,                      d) Ba, Sr, Mg, Be.

14. Jedyne ciekły niemetale w warunkach normalnych jest silną trucizną. Jest on znacznie cięższy od wody. Cieczą tą jest:

- a) brom,                      b) jod,                      c) tellur,                      d) rtęć.

15. Woda królewska to mieszanina:

- a) kwasu siarkowego(VI) i kwasu chlorowodorowego,  
b) kwasu azotowego(V) i kwasu siarkowego(VI),  
c) kwasu chlorowego(I) i kwasu azotowego(V),  
d) kwasu azotowego(V) i kwasu chlorowodorowego.

16. „Płyn Lugola” - substancja podawana ludziom po awarii elektrowni atomowej w Czarnobylu, jest po względem chemicznym:

- a) roztworem jodu w jodku potasu,  
b) roztworem fioletu krystalicznego w wodzie lub alkoholu etylowym,  
c) roztworem manganianu(VII) potasu (nadmanganianu potasu),  
d) roztworem jodu w metanolu.

17. Miedź i jej wyroby pozostawione na powietrzu po pewnym czasie pokrywają się zielonkawym nalotem. Nalot ten nosi nazwę:

- a) rdzy,                      b) korozji,                      c) patyny,                      d) próchna.

18. Do wodnego roztworu siarczanu(VI) miedzi(II) wrzucono kawałek metalu. Po kilku dniach powierzchnia tegoż pierwiastka pokryła się metaliczną miedzią. Metalem tym mógł być:

- a) cynk,                      b) srebro,                      c) potas,                      d) grafit.

19. Metaliczny sól przechowuje się pod warstwą:

- a) kamfory,  
b) rozcieńczonego roztworu octu,  
c) rozcieńczonego roztworu sody,  
d) nafty lub benzyny.

20. Który z wymienionych gazów jest bierny chemicznie?

- a) wodór,  
b) azot,  
c) argon,  
d) tlen.

## ZADANIE II. OBLICZENIA (10 punktów)

1. W probówce ogrzewano 21,70g tlenku rtęci(II). Wydzieloną rtęć zebrano i zważono. Oblicz, ile gramów rtęci zebrano.

- a) 10,05g,                      b) 15,08g,                      c) 20,10g,                      d) 30,15g.

2. Zmieszano 120,00g bezwodnego wodorotlenku litu z taką samą ilością drobnych wiórek magnezowych. Następnie mieszaninę mocno ogrzewano w tyglu pod przykrywką. Po zakończeniu wydzielania się wodoru, otrzymano lit metaliczny i tlenek magnezu. Oblicz, ile gramów litu otrzymano.

- a) 70,00g,                      b) 35,00g,                      c) 17,50g,                      d) 8,75g.

3. Pewna gospodyni domowa zakupiła w sklepie 2 litry octu, czyli 10% roztwór kwasu octowego. W przepisie według którego miała przygotować potrawę potrzebowała jednak roztwór o stężeniu 3%. Jaką ilość przegotowanej wody musiała dodać do zakupionego octu, aby otrzymać roztwór o właściwym stężeniu? Przyjmij gęstość wszystkich roztworów jako  $1 \text{ g/cm}^3$ .

- a) 666,67g,                      b) 2 666,67g,                      c) 4 666,67 g,                      d) 6 666,67 g.

4. Przyrządzono roztwór 210,00g krystalicznego, ośmiowodnego wodorotlenku baru. Roztwór ten zobojętniono kwasem siarkowym(VI). Oblicz masę osadu. Załóż, że wytrącony osad jest całkowicie nierozpuszczalny w wodzie.

- a) 144,67g,                      b) 155,33g,                      c) 266,49g,                      d) 286,14g.

5. Ogrzewano 1854g suchego szczawianu żelaza o wzorze  $\text{Fe}(\text{COO})_2$ . Oblicz, ile żelaza otrzymano. Szczawian żelaza rozkłada się na żelazo i tlenek węgla(IV).

- a) 721g,                      b) 956g,                      c) 1273g,                      d) 1442g.

Masy atomowe:

H - 1; Li - 7; C - 12; O - 16; Mg - 24; S - 32; Fe - 56; Ba - 137; Hg - 201.

## ZADANIE III. PRAWDA CZY FAŁSZ? (10 punktów)

Zaznacz, które zdanie jest prawdziwe, a które fałszywe.

- A. Złoto roztwarza się w kwasie solnym.
- B. Roztwór wodorotlenku wapnia jest używany do wykrywania tlenku węgla(II).
- C. Tlenek siarki(IV) jest cieczą.
- D. Sól gorzka to siarczan(VI) magnezu.
- E. Kwas siarkowy(IV) jest bardzo silnie żrący.
- F. Fenoloftaleina nadaje się do rozróżnienia zasady i wody.
- G. Krzem jest metalem.
- H. Zawiesina wodorotlenku wapnia w wodzie zwana jest mlekiem wapiennym.
- I. Soda kaustyczna to wodorotlenek sodu.
- J. Wapń jest niemetalem.

**ZADANIE IV. KRZYŻÓWKA (10 punktów)**

		1.					
		2.					
		3.					
		4.					
	5.						
6.							
		7.					
		8.					
		9.					
		10.					

1. Jeden z izotopów wodoru - składnik tzw. ciężkiej wody.
2. .... - proces niszczenia skał, np. skał wapiennych pod wpływem wody.
3. Pierwiastek chemiczny o charakterystycznej żółtej barwie - wchodzi w skład m.in. zapalek - w wyniku jego spalania powstaje charakterystyczny ostry zapach.
4. .... magnezu - związek powstały po zapaleniu wstążki magnezowej w chemicznym laboratorium
5. Proces dzięki któremu możemy wyczuć zapach kwiatów z pewnej odległości.
6. Pierwiastek chemiczny o symbolu Mo.
7. ....(V) srebra - najczęściej spotykana w laboratorium - bardzo dobrze rozpuszczalna w wodzie - sól srebra
8. Taki kolor posiada tlenek manganu(IV) lub siarczek ołowiu.
9. Sole kwasu jodowego.
10. Sole pod wpływem wody rozpadają się na kationy i .....