

PAŁAC MŁODZIEŻY  
W KATOWICACH

# XX Jubileuszowy Wojewódzki Konkurs dla uczniów VII i VIII klas szkół podstawowych „DUETY CHEMICZNE”

## I ETAP – WERSJA A

### **ZADANIE I. TEST** (20 punktów)

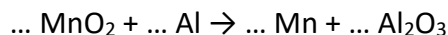
1. Znajdująca się w powietrzu para wodna może ulec:

- a) sublimacji,            b) resublimacji,            c) krzepnięciu,            d) parowaniu.

2. Która z niżej wymienionych substancji dysocjuje tworząc dwa razy więcej anionów niż kationów?

- a)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,            b)  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ ,            c)  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ,            d)  $\text{NaOH}$ .

3. Ustal jakie kolejno współczynniki stechiometryczne należy wpisać do przedstawionego poniżej równania reakcji, by było ono poprawne:



- a) 2, 4, 2, 2,            b) 3, 2, 3, 1,            c) 4, 6, 4, 3,            d) 3, 4, 3, 2.

4. Który z niżej wymienionych metali jest najbardziej aktywny?

- a) Li,            b) Na,            c) K,            d) Rb.

5. Jony siarczkowe powstają w wyniku dysocjacji kwasu:

- a) siarkowodorowego,  
b) siarkowego(IV),  
c) siarkowego(VI),  
d) siarkowego(II).

6. Magnez spala się oślepiającym płomieniem, a powstały w wyniku tej reakcji tlenek ma barwę:

- a) czarną,            b) białą,            c) żółtą,            d) czerwoną.

7. Jaka jest wartościowość chromu w związku o wzorze  $\text{Al}_2(\text{CrO}_4)_3$ ?

- a) II,            b) III,            c) IV,            d) VI.

8. Wskaż błędne zdanie dotyczące gazowego amoniaku:

- a) ma ostry, drażniący zapach,  
b) ma żółto-zielony kolor,  
c) zabarwia zwilżony uniwersalny papierek wskaźnikowy na zielono,  
d) używany jest do produkcji nawozów sztucznych.

9. Ile atomów w sumie wchodzi w skład nadtlenu wodoru - głównego składnika wody utlenionej?

- a) 2,            b) 3,            c) 4,            d) 5.

10. Jeśli oranż metylowy dodany do roztworu zabarwi się na czerwono to znaczy, że w tym roztworze:

- a) ilość jonów  $\text{H}^+$  jest większa od ilości jonów  $\text{OH}^-$ ,  
b) odczyn jest obojętny,  
c) sok z czerwonej kapusty zmieniłby barwę na zieloną,  
d) fenoloftaleina zabarwiłaby się na różowo.

11. Inną nazwą kolby stożkowej jest:

- a) kolba Erlenmeyera,
- b) kolba jednomiarowa,
- c) kolba kulista,
- d) menzurka.

12. Który z poniżej wymienionych elementów jest zbędny podczas procesu destylacji:

- a) chłodnica,                      b) odbieralnik,                      c) termometr,                      d) bagietka.

13. Która z poniżej wymienionych drobin posiada najwięcej elektronów:

- a) K,                                      b) Cl<sup>-</sup>,                                      c) Ca<sup>2+</sup>,                                      d) wszystkie mają taką samą liczbę elektronów.

14. Reakcja stężonego kwasu siarkowego(VI) z solą kuchenną jest przykładem reakcji:

- a) syntezy,
- b) wymiany pojedynczej,
- c) wymiany podwójnej,
- d) analizy.

15. Wskaż zdanie fałszywe dotyczące helu:

- a) jest gazem obojętnym chemicznie,
- b) posiada parzystą liczbę protonów i nieparzystą liczbę elektronów,
- c) posiada 2 elektrony walencyjne,
- d) jest lżejszy od powietrza.

16. Wskaż, w którym okresie i w której grupie leży pierwiastek o konfiguracji elektronowej: K<sup>2</sup>L<sup>8</sup>M<sup>18</sup>N<sup>4</sup>

- a) okres 4 grupa 14,
- b) okres 3 grupa 12,
- c) okres 4 grupa 13,
- d) okres 12 grupa 3.

17. Na podstawie podanych informacji wskaż prawidłowy zapis reakcji zachodzących w poszczególnych probówkach:

Probówka I – do wody destylowanej dodano metaliczny sód

Probówka II – do wody destylowanej dodano tlenek krzemu(IV)

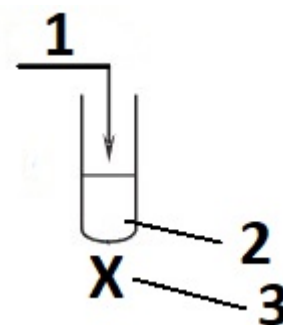
Probówka III – do wody destylowanej dodano tlenek fosforu(V)

	Probówka I	Probówka II	Probówka III
a)	$\text{Na} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} + \text{H}_2$	$\text{SiO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SiO}_3$	$\text{P}_4\text{O}_{10} + 6 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 4 \text{H}_3\text{PO}_4$
b)	$2 \text{Na} + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{NaOH} + \text{H}_2$	reakcja nie zachodzi	$\text{P}_4\text{O}_{10} + 6 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 4 \text{H}_3\text{PO}_4$
c)	$2 \text{Na} + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O}$	reakcja nie zachodzi	$\text{P}_4\text{O}_{10} + 6 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 4 \text{HPO}_3 + 2 \text{H}_2$
d)	$2 \text{Na} + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{NaOH} + \text{H}_2$	$\text{SiO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Si}(\text{OH})_4$	$\text{P}_4\text{O}_{10} + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 4 \text{P} + 12 \text{O}_2 + 2 \text{H}_2$

18. Wskaż prawidłowy zapis obserwacji dla doświadczenia polegającego na dodaniu kwasu solnego do węglanu sodu znajdującego się w probówce:

- a) w wyniku reakcji kwasu z węglanem powstaje dwutlenek węgla,
- b) po dodaniu kwasu roztwór w probówce zmienił zabarwienie,
- c) po dodaniu kwasu w probówce powstały pęcherzyki gazu,
- d) dodanie kwasu spowodowało odbarwienie malinowej barwy roztworu.

19. Na rysunku zaprezentowano schemat doświadczenia, w którym jako jeden z produktów otrzymano tlenek miedzi(II). Wskaż prawidłowy opis liczb 1, 2 i 3



- a) 1 – metaliczna miedź, 2 – woda, 3 – palnik gazowy,  
 b) 1 – metaliczna miedź, 2 – wodorotlenek sodu, 3 – palnik gazowy,  
 c) 1 – wodorotlenek miedzi, 2 – palnik gazowy, 3 – wodorotlenek sodu,  
 d) 1 – wodorotlenek sodu, 2 – siarczan(VI) miedzi(II), 3 – palnik gazowy.

20. W wyniku stopienia żelaza z węglem i innymi pierwiastkami otrzymujemy:

- a) stal, b) brąz, c) mosiądz, d) platynę.

### ZADANIE II. OBLICZENIA (10 punktów)

1. Mieszanina piorunująca to wybuchowa mieszanina wodoru i tlenu w stosunku objętościowym 2:1. Jaki jest stosunek masowy wodoru do tlenu w tej mieszaninie?

- a) 2:1, b) 1:2, c) 1:4, d) 1:8.

2. 23,5g tlenku potasu umieszczono w naczyniu zawierającym 100g wody i otrzymano w ten sposób:

- a) roztwór tlenku potasu o stężeniu 23,5%,  
 b) roztwór tlenku potasu o stężeniu 19,0%,  
 c) roztwór wodorotlenku potasu o stężeniu 23,5%,  
 d) roztwór wodorotlenku potasu o stężeniu 22,7%.

3. Zmieszano w stosunku objętościowym 1:3 roztwór substancji A o stężeniu 2 mol/dm<sup>3</sup> z roztworem tej samej substancji o stężeniu 5 mol/dm<sup>3</sup>. Powstały roztwór ma stężenie:

- a) 7 mol/dm<sup>3</sup>, b) 4,25 mol/dm<sup>3</sup>, c) 3,5 mol/dm<sup>3</sup>, d) 1,75 mol/dm<sup>3</sup>.

4. W ilu molach SO<sub>3</sub> znajduje się taka sama ilość siarki jak w 49 gramach H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>?

- a) w 0,5 mola, b) w 1 molu, c) w 1,5 mola, d) w 2 molach.

5. Jaka jest rozpuszczalność NaI w wodzie w temp. 25°C, jeśli w 220g nasyconego roztworu (w tej temperaturze) znajduje się 142,6g tej substancji?

- a) 39,3g, b) 64,8g, c) 77,4g, d) 184,2g.

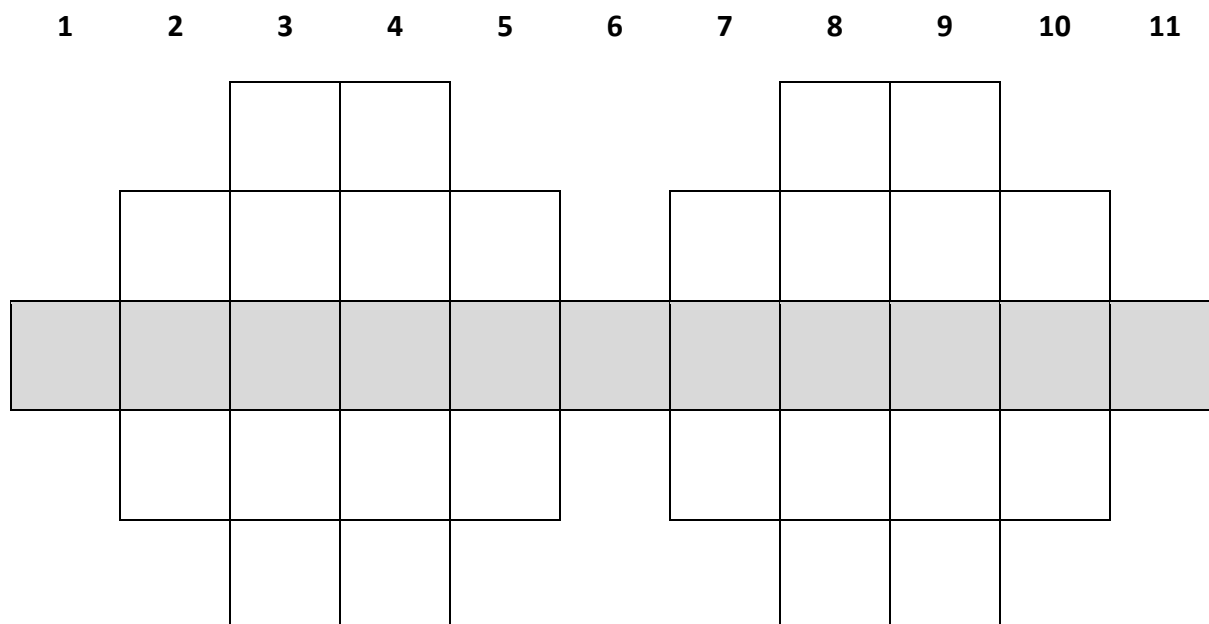
### ZADANIE III. PRAWDA - FAŁSZ: CO<sub>2</sub> vs. CO (8 punktów)

Ustal czy zamieszczone poniżej zdania, w odniesieniu do CO<sub>2</sub> i CO, są prawdziwe czy fałszywe oraz dla każdego z tych tlenków wstaw znak X w odpowiedniej komórce na karcie odpowiedzi.

	CO <sub>2</sub>		CO	
	PRAWDA	FAŁSZ	PRAWDA	FAŁSZ
1. Jest gazem o charakterystycznym zapachu.				
2. W jego cząsteczce jest łącznie 8 protonów.				
3. Rozpuszczony w wodzie tworzy kwas.				
4. Powstaje m.in. w reakcji spalania paliw kopalnych.				
5. Zaliczany jest do tzw. gazów cieplarnianych.				
6. W stanie stałym nazywany jest „ciepłym lodem”.				
7. Ma taką samą masę jak cząsteczka azotu.				
8. Powoduje zmętnienie wody wapiennej.				

#### ZADANIE IV. KRZYŻÓWKA (12 punktów)

Rozwiąż krzyżówkę, litery z wyszczególnionego wiersza utworzą hasło, zapisz je na karcie odpowiedzi w wyznaczonym miejscu.



1. Symbol chemiczny pierwiastka tworzącego kwas nieorganiczny, którego cząsteczka zawiera 3 atomy wodoru. Kwas ten jest dodatkiem do napojów gazowanych typu cola.
2. Nazwa metalu, który jest obecnie wykorzystywany do produkcji baterii stosowanych w laptopach, telefonach komórkowych i aparatach cyfrowych. Zaletą tych baterii jest ich mała masa.
3. Metal, który można znaleźć obecnie w każdym domu – najczęściej jest ukryty pod tynkiem - zamknięty w plastikowej osłonie to przewód elektryczny.
4. Nazwa tego pierwiastka pochodzi od greckiego słowa oznaczające „barwa” ze względu na tworzenie przez ten pierwiastek różnych intensywnie zabarwionych związków. Metal ten jest stosowany do powlekania przedmiotów cienką, błyszczącą warstwą, np. w motoryzacji (zderzaki, klamki, kołpaki).
5. Ta liczba określa ilość atomów wodoru w cząsteczce wody albo ilość grup wodorotlenowych w cząsteczce wodorotlenku wapnia.
6. Symbol pierwiastka chemicznego - niemetalu, który łatwo ulega sublimacji – gdy zmienia się w parę przyjmuje intensywny fioletowy kolor.
7. Nazwa pierwiastka chemicznego, którego liczba atomowa jest dwa razy większa od masy cząsteczkowej tlenku węgla(IV).
8. Nazwa pierwiastka chemicznego, którego tlenek to bardzo silna trucizna o nazwie zwyczajowej arsenik.
9. Nazwa pierwiastka chemicznego od którego pochodzi nazwa bloku f pierwiastków w 7 okresie układu okresowego.
10. Nazwa pierwiastka chemicznego wykorzystywanego do wypełniania balonów, a czasami również do zmieniania ludzkiego głosu.
11. Symbol pierwiastka z I grupy układu okresowego – reaguje on gwałtownie z wodą.



## BRUDNOPIS