

**WOJEWÓDZKI KONKURS CHEMICZNY
DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PODSTAWOWYCH
W ROKU SZKOLNYM 2019/2020
STOPIEŃ SZKOLNY – 24.10.2019 R.**

1. Test konkursowy zawiera **26** zadań. Są to zadania zamknięte i otwarte. Na ich rozwiązanie masz 90 minut. Sprawdź, czy test jest kompletny.
2. Zanim udzielisz odpowiedzi, uważnie przeczytaj treść zadania.
3. Wszystkie odpowiedzi czytelnie i wyraźnie wpisuj w wyznaczonych miejscach.
4. Przy rozwiązywaniu zadań zamkniętych wyboru wielokrotnego wybierz jedną, prawidłową odpowiedź i zaznacz ją krzyżykiem, np.:

A ✕ C D

Jeżeli się pomylisz i zechcesz wybrać inną odpowiedź, to złe zaznaczenie otocz kółkiem (✕), po czym skreśl właściwą literę, np.:

A (✕) ✕ D

5. W innych zadaniach samodzielnie sformułuj odpowiedź i wpisz ją lub wykonaj zadanie zgodnie z instrukcją zawartą w poleceniu. Przedstaw tok rozumowania prowadzący do wyniku.
6. Test wypełniaj długopisem, nie używaj korektora, ołówka ani gumki. Nie komunikuj się z innymi uczestnikami konkursu.
7. Podczas rozwiązywania zadań możesz korzystać z kalkulatora i tablic dołączonych do zestawu.
8. Sprawdź wszystkie odpowiedzi przed oddaniem testu.
9. Nie podpisuj testu, zostanie on zakodowany.
10. Brudnopis, dołączony do testu, nie podlega ocenie.

Numer zadania	1-20	21	22	23	24	25	26	Razem
Liczba punktów								

Zadanie 1. (1 p.)

Destylacja jest techniką rozdzielania mieszanin

- A. niejednorodnych.
- B. złożonych z co najmniej trzech składników.
- C. pozwalającą na rozdzielenie substancji różniących się temperaturami wrzenia.
- D. korzystającą z różnych gęstości cieczy niemieszających się ze sobą.

Informacja do zadań 2-3

Poniższa tabela przedstawia gęstości wybranych substancji:

metal	sód	magnez	miedź	srebro	złoto	siarka	woda
gęstość [g/cm ³]	0,97	1,74	8,9	10,5	19,3	2	1

Zadanie 2. (1 p.)

Z jakiego metalu wykonany jest pierścienek o objętości 0,35 cm³ jeśli wiadomo, że jego masa wynosi 3,675 g?

- A. Ze złota.
- B. Z miedzi.
- C. Ze srebra.
- D. Z magnezu.

Zadanie 3. (1 p.)

Wybierz prawdziwe zdanie.

- A. Woda ma dwa razy większą gęstość od siarki.
- B. Sód wrzucony do wody pływa po jej powierzchni.
- C. Największą gęstość mają metale o barwie innej niż srebrzystoszara.
- D. Wszystkie wymienione w tabeli metale mają większą gęstość od wody.

Zadanie 4. (1 p.)

Konfiguracja elektronowa atomu pewnego pierwiastka przedstawia się następująco: $K^2L^8M^2$. Na tej podstawie można stwierdzić, że

- A. ma on 12 protonów w jądrze.
- B. leży on w drugiej grupie układu okresowego.
- C. leży on w trzecim okresie układu okresowego.
- D. prawidłowe są informacje zawarte w odpowiedziach A, B oraz C.

Zadanie 5. (1 p.)

Który opis najlepiej charakteryzuje dwuatomową cząsteczkę tlenu?

- A. Występuje w niej wiązanie kowalencyjne spolaryzowane podwójne.
- B. Wiązanie występujące w tej cząsteczce to wiązanie kowalencyjne niespolaryzowane, ponieważ różnica elektroujemności między atomami tlenu wynosi 0.
- C. Wiązanie w niej występujące powstaje przez przeniesienie elektronu walencyjnego jednego atomu na powłokę walencyjną drugiego atomu.
- D. Występuje w niej wiązanie podwójne, a przy każdym atomie znajduje się jedna wolna para elektronowa.

Zadanie 6. (1 p.)

Wskaż zdanie nieprawdziwe.

- A. Stężony kwas solny ma pH wyższe od wody.
- B. W roztworze o pH=4 więcej jest jonów H^+ niż OH^- .
- C. pH zasady potasowej jest większe niż 7.
- D. Woda destylowana ma pH=7.

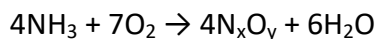
Zadanie 7. (1 p.)

Wodorek pierwiastka X należącego do 16 grupy układu okresowego może mieć następujący wzór sumaryczny:

- A. HX
- B. XH_3
- C. H_2X
- D. XH_4

Zadanie 8. (1 p.)

Oblicz wartości indeksów stechiometrycznych x oraz y w poniższym równaniu reakcji?



- A. x=1, y=1
- B. x=1, y=2
- C. x=2, y=1
- D. x=2, y=2

Zadanie 9. (1 p.)

W pewnym roztworze wodorotlenku sodu na jedną cząsteczkę wodorotlenku przypada 9 cząsteczek wody. Jakie jest stężenie procentowe tego roztworu?

- A. Około 20%
- B. Około 15%
- C. Około 10%
- D. Około 25%

Zadanie 10. (1 p.)

Ze względu na rozmiar rozpuszczonych drobin można roztwory podzielić na zawiesiny, roztwory właściwe i koloidalne. W którym zestawie uszeregowano roztwory według malejących rozmiarów drobin?

- A. zawiesiny, roztwory koloidalne, roztwory właściwe.
- B. zawiesiny, roztwory właściwe, roztwory koloidalne.
- C. roztwory właściwe, roztwory koloidalne, zawiesiny.
- D. roztwory koloidalne, zawiesiny, roztwory właściwe.

Zadanie 11. (1 p.)

Syntezę amoniaku prowadzi się w obecności żelaza. Reakcję tę można przeprowadzić i bez jego obecności, ale wtedy jej szybkość wyraźnie spada. Oznacza to, że żelazo w tej reakcji pełni rolę

- A. produktu.
- B. substratu.
- C. inhibitora.
- D. katalizatora.

Zadanie 12. (1 p.)

Niemetale to pierwiastki, które w odróżnieniu od metali, przyjmują elektrony na swoje powłoki walencyjne tworząc jony o ładunku ujemnym czyli aniony. Czynią to tym łatwiej im mniej mają powłok elektronowych. Który z pierwiastków grupy 17 najłatwiej przyjmuje elektrony?

- A. Fluor.
- B. Chlor.
- C. Brom.
- D. Jod.

Zadanie 13. (1 p.)

Aby otrzymać tlen w laboratorium przeprowadza się rozkład manganianu(VII) potasu pod wpływem temperatury. Przerwanie ogrzewania powoduje natychmiastowe przerwanie wydzielania się gazu. Oznacza to, że

- A. jest to endotermiczny proces analizy.
- B. jest to endotermiczny proces syntezy.
- C. jest to egzotermiczny proces analizy.
- D. jest to egzotermiczny proces syntezy.

Zadanie 14. (1 p.)

W reakcji metalu z wodą nie można otrzymać

- A. wodorotlenku sodu.
- B. wodorotlenku potasu.
- C. wodorotlenku wapnia.
- D. wodorotlenku miedzi(II).

Zadanie 15. (1 p.)

Wskaż fałszywe zdanie o kwasie siarkowodorowym.

- A. Dysocjuje on w dwóch etapach.
- B. Można go otrzymać w reakcji siarki z gazowym wodorem.
- C. Ma charakterystyczny zapach zgniłych jaj.
- D. Można go otrzymać przez rozpuszczanie w wodzie gazowego siarkowodoru.

Zadanie 16. (1 p.)

Pewien wodorotlenek jest białym ciałem stałym, wilgotniejącym na powietrzu. Dobrze rozpuszcza się w wodzie. Jest bardzo żrący. Trawi materię organiczną, ale również niektóre metale. Metal wchodzący w skład tego związku ma trzy powłoki elektronowe. Wodorotlenkiem tym jest

- A. KOH
- B. NaOH
- C. $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- D. $\text{Mg}(\text{OH})_2$

Zadanie 17. (1 p.)

W tlenku magnezu na 3 gramy magnezu przypadają 2 gramy tlenu. Oznacza to, że zawartość procentowa wagowa magnezu w tym związku

- A. wynosi 40%
- B. wynosi 50%
- C. wynosi 60%
- D. jest zmienna, gdyż tlenek magnezu jest mieszaniną.

Zadanie 18. (1 p.)

Kwasy o wzorach H_2SO_4 , HNO_2 , HNO_3 , H_3PO_4 można otrzymać odpowiednio z tlenków o następujących wzorach sumarycznych:

- A. SO_3 , N_2O_3 , N_2O_5 , P_4O_{10}
- B. SO_3 , N_2O_3 , N_2O_5 , P_4O_6
- C. SO_2 , N_2O_5 , N_2O_3 , P_4O_{10}
- D. SO_4 , NO_2 , NO_3 , PO_4

Zadanie 19. (1 p.)

Nauczyciel uczący w klasie VII szkoły podstawowej badał z uczniami właściwości stężonych kwasów: chlorowodorowego, siarkowego(VI) i azotowego(V). W trakcie lekcji jeden z uczniów zanotował następujące właściwości kwasu azotowego(V): „Ciecz, bezbarwna, jest żrąca, można go rozcieńczać, powoduje ścinanie i żółknięcie białka.” Czy podane informacje wystarczą do prawidłowej identyfikacji kwasu azotowego(V)? Zaznacz prawidłową odpowiedź.

- A. Tak. Informacje są wystarczające.
- B. Nie, ponieważ kwas siarkowy(VI) również posiada wymienione właściwości.
- C. Nie, ponieważ kwas chlorowodorowy również posiada wymienione właściwości.
- D. Nie, ponieważ wszystkie wymienione kwasy mają wskazane przez ucznia właściwości.

Zadanie 20. (1 p.)

Rozpuszczalność chlorku amonu NH_4Cl w temperaturze pokojowej wynosi 40 g/100 g wody. Ile gramów soli znajduje się w 100 gramach nasyconego roztworu tej soli w tej temperaturze?

- A. 28,6 g
- B. 60 g
- C. 40 g
- D. 140 g

Zadanie 21. (6 p.)

Dla każdej z podanych substancji napisz po dwa równanie reakcji tak, by w jednym z nich wymieniona substancja była substratem, a w drugim produktem reakcji.

Substancja	Rola substancji w równaniu	Równanie reakcji
H_2O	substrat	
	produkt	
SO_2	substrat	
	produkt	
Na_2O	substrat	
	produkt	

Zadanie 22. (4 p.)

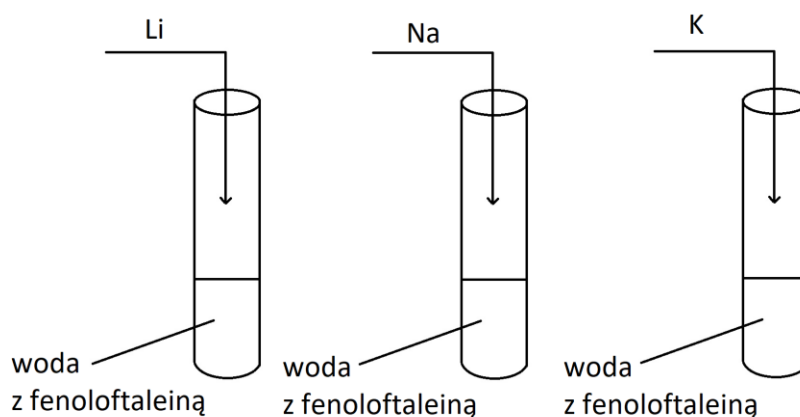
Poniżej podano opis czterech substancji będących gazami w temperaturze pokojowej. Zidentyfikuj te gazy, wybierając ich nazwy z podanych przykładów.

argon, hel, siarkowodór, chlorowodór, amoniak, wodór, tlen

Lp.	Opis substancji	Nazwa substancji
1.	Jest bezbarwnym gazem o gęstości dużo mniejszej od gęstości powietrza. Spala się gwałtownie w tlenie, stosowany jest między innymi w silnikach rakietowych.	
2.	Jest bezbarwnym gazem o charakterystycznej woni. Dobrze rozpuszcza się w wodzie, a otrzymany w ten sposób roztwór barwi fenoloftaleinę na malinowo.	
3.	Jest bezbarwnym gazem, o charakterystycznym zapachu. Rozpuszcza się w wodzie tworząc roztwór, który barwi papierek uniwersalny na czerwono. Cząsteczka tego związku zbudowana jest z dwóch atomów.	
4.	Jest bezbarwnym gazem o gęstości dużo mniejszej od powietrza. Występuje w postaci obojętnych atomów. W swojej grupie w układzie okresowym wyróżnia się ilością elektronów walencyjnych, inną niż pozostałych pierwiastków w tej grupie.	

Zadanie 23. (3 p.)

Na zajęciach koła chemicznego przeprowadzono eksperyment zgodny z poniższym schematem:



W trakcie eksperymentu wszystkie roztwory zabarwiły się na malinowo, a z każdej probówki ulatniał się gaz. W każdym przypadku nastąpiło podwyższenie temperatury roztworu. Potas reaguje z wodą bardzo gwałtownie, pojawiają się płomienie. Sód z kolei energicznie porusza się po powierzchni wody. Lit reaguje najspokojniej.

Oceń prawdziwość poniższych zdań. Obok każdego zdania wpisz literę F, jeśli zdanie jest fałszywe, lub P, jeśli uważasz je za prawdziwe.

1.	Wszystkie otrzymane roztwory mają odczyn zasadowy.	
2.	Reakcje sodu i potasu z wodą są egzotermiczne, a litu – endotermiczna.	
3.	Reaktywność metali zmniejsza się w szeregu: Li, Na, K.	

Zadanie 24. (3 p.)

Uzupełnij poniższe zdania dotyczące powstawania jonów prostych. Użyj wyrazów z ramki. Nie wszystkie wyrażenia muszą być użyte.

osiemnastej, drugiej, berylowca, helowca, dodatnim, ujemnym, tracą, przyjmują, kationy, aniony, dodatnie, ujemne

Metale grup 1, 2 i częściowo 13 łatwo elektrony, tworząc jony o ładunku, czyli Z kolei niemetalę łatwo elektrony tworząc jony, czyli Zarówno metale jak i niemetalę uzyskują w ten sposób trwałą konfigurację pierwiastka grupy, czyli

Zadanie 25. (2 p.)

Pewien związek chemiczny zbudowany jest z dwóch pierwiastków: X i Y. O jego cząsteczce wiadomo, że posiada ona dwa razy więcej atomów Y niż X, zaś stosunek wagowy pierwiastków wynosi dokładnie 1:1. O pierwiastkach tych wiadomo również, że leżą w tej samej grupie układu okresowego. Podaj wzór sumaryczny i strukturalny związku, o którym mowa w zadaniu.

Zadanie 26. (2 p.)

Uczniowie koła chemicznego mieli za zadanie otrzymać 200 g roztworu soli kuchennej NaCl o stężeniu 1%. Uczeń A odważył 2 g soli kuchennej i wsypał odważoną ilość substancji do 200 cm³ wody. Uczeń B również odważył 2 g soli kuchennej, lecz dodał ją do 198 cm³ wody. Tylko jeden z uczniów postąpił prawidłowo.

Ustal, który z uczestników zajęć - uczeń A, czy uczeń B postąpił prawidłowo. Odpowiedź uzasadnij komentarzem słownym lub odpowiednimi obliczeniami. Pamiętaj, że gęstość wody wynosi 1 g/cm³.

