

**Wojewódzki Konkurs Przedmiotowy z chemii
dla uczniów szkół podstawowych**

Etap wojewódzki 13.03.2023

Zanim przystąpisz do rozwiązywania testu, przeczytaj uważnie poniższą instrukcję.

1. Przed rozpoczęciem pracy sprawdź, czy arkusz testowy jest kompletny i składa się z **10** stron (w tym brudnopis) i zawiera **15** zadań. Jeśli zauważysz jakiegokolwiek braki lub błędy w druku, zgłoś je natychmiast komisji nadzorującej.

2. Następnie wpisz w wyznaczonym miejscu powyżej swój kod ustalony przez Komisję Konkursową.

3. Czytaj uważnie i ze zrozumieniem polecenia i wskazówki do każdego zadania, oglądaj schematy i rysunki. Przy każdym zadaniu podano maksymalną liczbę punktów, którą można uzyskać.

4. Odpowiedzi zapisuj długopisem z czarnym lub niebieskim tuszem. Dbaj o czytelność pisma i precyzję odpowiedzi. W zadaniach 1 - 10 poprawna jest tylko jedna odpowiedź, zaznacz ją

5. Jeżeli pomylił się, błędną odpowiedź otocz kółkiem i ponownie udziel poprawnej odpowiedzi. Oceniane będą tylko odpowiedzi, które zostały zaznaczone lub wpisane zgodnie z poleceniem i umieszczone w miejscu do tego przeznaczonym.

6. Do obliczeń używaj prostego kalkulatora, nie używaj telefonu komórkowego ani żadnego innego urządzenia telekomunikacyjnego.

7. Na końcu arkusza znajdziesz miejsce na brudnopis. **Brudnopis nie podlega ocenie.**

Kod ucznia:

Wynik:

**Czas pracy:
60 minut**

**Maksymalna liczba
punktów: 20**

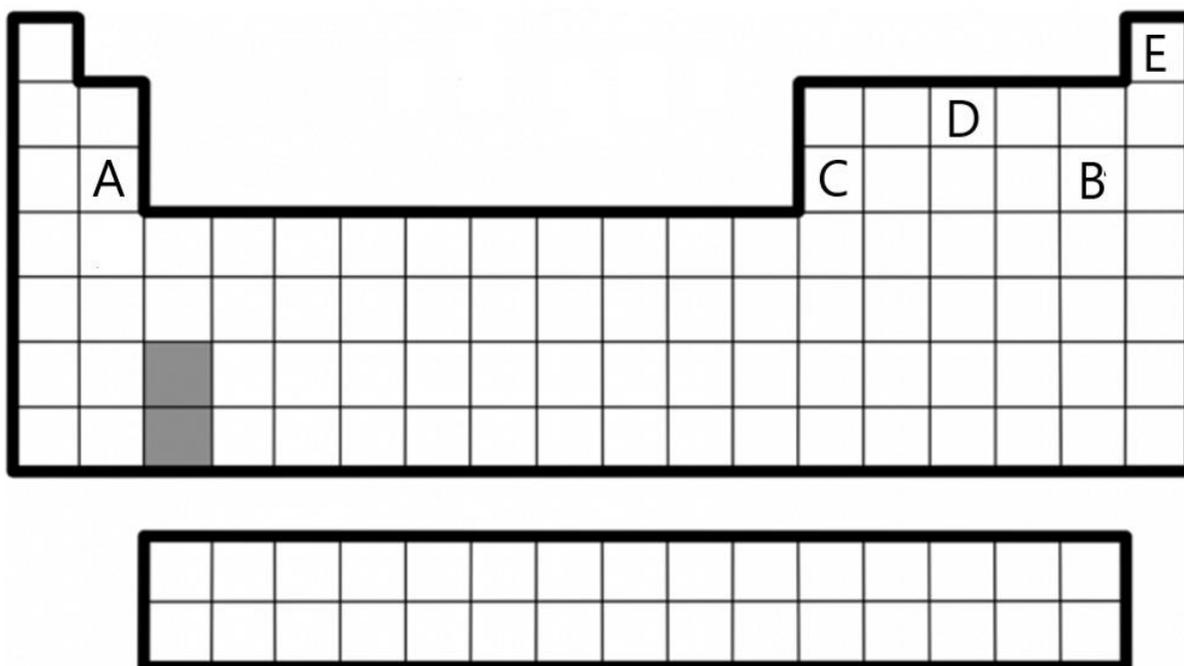


Powodzenia!

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Nr zadania/max wynik | 1 1p | 2 1p | 3 1p | 4 1p | 5 1p | 6 1p | 7 2p | 8 2p | 9 1p | 10 1p | 11 1p | 12 4p | 13 1p | 14 1p | 15 1p |
| Liczba punktów zdobytych | | | | | | | | | | | | | | | |
| Suma: | | | | | | | | | | | | | | | |

Zadanie 1 (1p.)

Zapoznaj się z grafiką przedstawiającą układ okresowy pierwiastków chemicznych oraz położeniem umieszczonych w nim pewnych pierwiastków, oznaczonych kolejnymi literami alfabetu A – E.



Oceń poprawność stwierdzeń wybierając P – prawda lub F - fałsz

| | Prawda | Fałsz |
|---|--------|-------|
| Spośród wszystkich zaznaczonych tylko dwa mają parzystą liczbę protonów w jądrach atomowych | P | F |
| W warunkach normalnych* dwa są gazami a pozostałe ciałami stałymi | P | F |

*Temperatura 0°C, ciśnienie 1013 hPa

- a) PP
- b) PF
- c) FF
- d) FP

Zadanie 2 (1p)

Próbka pewnego izotopu promieniotwórczego ma masę początkową 700g. Wiedząc, że okres połowicznego rozpadu wynosi 200 lat wskaż ile gramów tego izotopu uległo rozpadowi w ciągu 600 lat

- a) 87,5g
- b) 612,5g
- c) 233,33g
- d) 366,67g

Zadanie 3 (1p.)

Właściwości fizyczne węglowodorów nasyconych oraz wynikające z nich zastosowania zależą od długości łańcucha węglowego. Przyporządkuj wzory alkanów (A-C) do odpowiednich ilustracji (I – III)

- A. C₅H₁₂
- B. CH₄
- C. C₁₈H₃₈

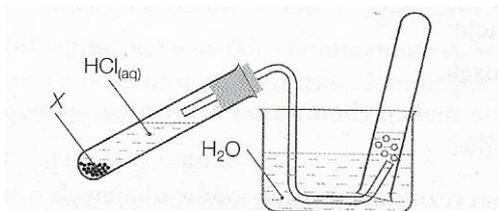
| | | |
|----|-----|------|
| I. | II. | III. |
|----|-----|------|



- a) I.A; II.B; III.C
 b) I.A; II.C; III.B
 c) I.B; II.A; III.C
 d) I.C; II.B; III.A

Zadanie 4. (1p)

Na dnie probówki umieszczono niewielką ilość pierwiastka oznaczonego literą X. Następnie dodano kilka mililitrów stężonego roztworu kwasu chlorowodorowego ($\text{HCl}_{(\text{aq})}$). Zaobserwowano, że zaszła reakcja chemiczna, której produkt zebrano w sposób pokazany na ilustracji. Wybierz, który pierwiastek został użyty do doświadczenia.



Schemat ze zbioru zadań wyd. Nowa Era

- a) siarka b) magnez c) chlor d) złoto

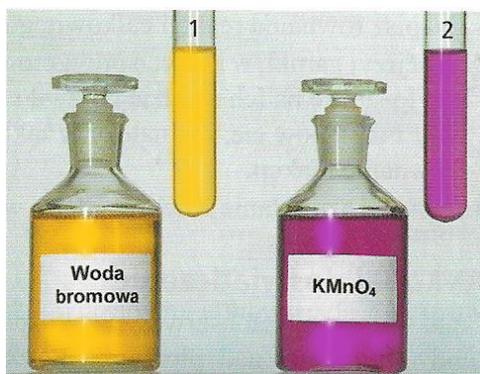
Zadanie 5 (1p)

Przygotowano mieszaninę o objętości 2dm^3 składającą się z metanu i azotu zmieszanych w nieznanych proporcjach. Do jej całkowitego spalania zużyto 2dm^3 tlenu odcierzonego w warunkach normalnych. Podaj w % objętościowych zawartość metanu w mieszaninie. Załóż, że azot nie ulega reakcji w tych warunkach.

- a) 50% b) 20% c) 100% d) 5%

Zadanie 6 (1p.)

Przeprowadzono doświadczenie polegające na zbadaniu właściwości chemicznych węglowodorów. W tym celu przygotowano odczynniki widoczne na zdjęciu. W butelkach pokazano barwy roztworów przed reakcją.



Zdjęcie: podręcznik wyd. Nowa Era

Porcje odczynników umieszczono w probówkach oznaczonych numerami 1 i 2 a następnie przepuszczano strumień węglowodoru X przez kilka minut. Wygląd probówek po reakcji zaprezentowano na zdjęciu obok odpowiednich butelek. Przeanalizuj ilustrację a następnie wskaż poprawną odpowiedź.

Węglowodorem X nie mógł być:

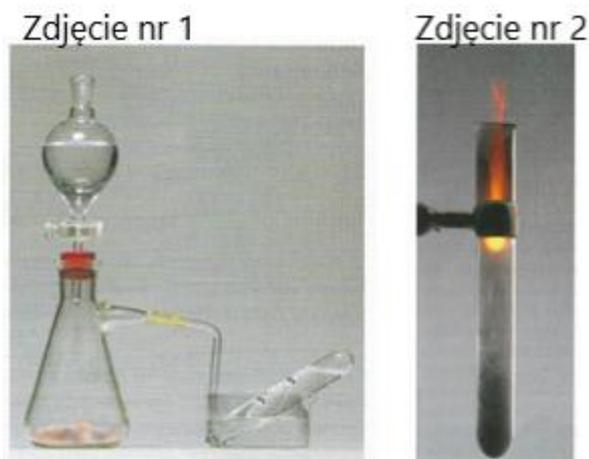
| | | |
|----------------------------|----------|--------------------------------------|
| I. CH_4 | ponieważ | A. odczynniku uległy odbarwieniu |
| II. C_2H_2 | | B. odczynniki nie uległy odbarwieniu |

- a) I. A.
- b) I. B.
- c) II. A.
- d) II. B.

Informacja do zadania 7

Zapoznaj się z opisem doświadczenia a następnie odpowiedz na pytania.

W kolbie stożkowej z rurką odprowadzającą umieszczono porcję karbidu (Zdjęcie nr 1). Następnie zamknięto układ korkiem zaopatrzonym we wkraplacz, z którego dozowano kroplami mieszaninę składającą się z wody destylowanej i etanolu w stosunku 1:1. Wydzielający się gaz zebrano pod wodą do odwróconej do góry dnem probówki a następnie sprawdzono jego palność (Zdjęcie nr 2).



Źródło: Zbiór zadań Nowa Era

Zadanie 7.1. (1p)

Wskaż wzory produktów otrzymanych w wyniku reakcji zachodzącej w kolbie (Zdjęcie nr 1):

- a) $C_2H_2 + Ca(OH)_2$
- b) $CaO + H_2O$
- c) $C_2H_4 + Ca(OH)_2$
- d) $C + 2H_2O$

Zadanie 7.2. (1p)

Wiedząc, że powstającym gazem jest węglowodór, zawierający w cząsteczce wiązanie potrójne, wskaż wzór szeregu homologicznego, do którego należy:

- a) C_nH_{2n+2}
- b) $C_{2n-2}H_n$
- c) C_nH_{2n}
- d) C_nH_{2n-2}

Informacja do zadania 8

Zmieszano 150 g 2% roztworu kwasu octowego (etanowego) o wzorze CH_3COOH z 200 g 6% roztworu tego samego związku. Wykonaj obliczenia a następnie wskaż, ile wyniesie stężenie procentowe i molowe, otrzymanego w wyniku zmieszania roztworu. Przyjmij, że gęstość otrzymanego roztworu jest równa gęstości wody ($d = 1\text{g/cm}^3$)

Zadanie 8.1. (1p)

Stężenie procentowe, wyznaczone z dokładnością do części dziesiątych, wynosi: (1p.)

- a) 4% b) 5,3% c) 4,3% d) 3%

Zadanie 8.2. (1p)

Stężenie molowe otrzymanego roztworu wynosi: (1p.)

- a) 0,00072 mol/dm³ b) 0,7 mol/cm³ c) 0,7 mol/dm³ d) 7 moli

Zadanie 9. (1p)

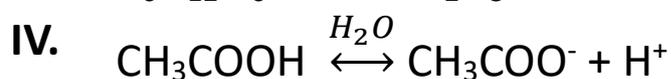
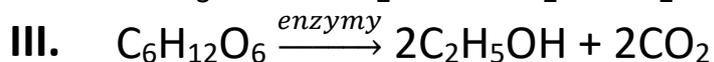
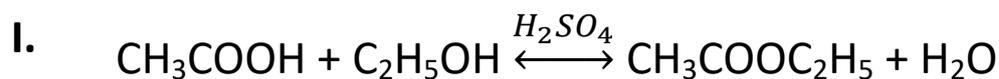
Spośród związków chemicznych podanych w podpunktach a) – d) tylko jeden spełnia wszystkie niżej zapisane warunki. Wskaż jego nazwę.

- zawiera kation metalu należącego do pierwszej grupy układu okresowego pierwiastków chemicznych;
- tworzą go 3 różne pierwiastki i 7 atomów;
- jest solą kwasu tlenowego, którego stężony roztwór jest znany ze swoich zwęglających właściwości;
- wodorotlenek metalu, z którego ten związek może powstać ma masę cząsteczkową 40u.

- a) azotan(V) potasu b) węglan magnezu c) siarczan(VI) litu d) siarczan(VI) sodu

Zadanie 10. (1p)

Zapoznaj się z równaniami I – IV i nazwami przemian A-D a następnie wskaż punkt zawierający poprawne przyporządkowania.



A.estryfikacja

B.dysocjacja

C.fermentacja

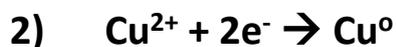
D.spalanie

- a) I.A, II.D, III. C, IV. B
c) I. A, II.D, III.B, IV.C

- b) I. C, II. A, III. B, IV.D
d) I.D, II.C, III. B, IV. A

Zadanie 11 (1p.)

Jeżeli zanurzymy blaszkę cynkową (Zn) do roztworu zawierającego kationy miedzi (Cu^{2+}) zaobserwujemy pojawiający się na powierzchni metalu brązowy nalot. W układzie zachodzą przemiany nazywane reakcjami utleniania i redukcji. Można je zapisać w formie równań półowkowych:



oraz równania sumarycznego:



Wybierz poprawne uzupełnienia zdań:

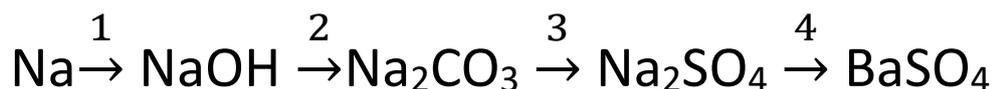
Podczas opisanej przemiany stopień utlenienia cynku A / B.

Równanie półowkowe oznaczone numerem 2 jest procesem C / D .

- | | | | |
|------------------|-------------------|---------------|-------------|
| A. Zwiększył się | B. Zmniejszył się | C. Utleniania | D. Redukcji |
| a) AC | | | |
| b) AD | | | |
| c) BC | | | |
| d) BD | | | |

Informacja do zadania 12.

Schemat przedstawia ciąg czterech przemian (ponumerowanych nad strzałkami 1 – 4) prowadzących od metalicznego sodu do siarczanu(VI) baru. Zapoznaj się z chemogramem a następnie odpowiedz na pytania

**12.1 (1p)**

W reakcji nr 1 substratami są metal i składnik powietrza podtrzymujący spalanie PRAWDA/FAŁSZ

12.2 (1p)

Sól powstająca w reakcji nr 2 ma mniejszą masę molową od soli o nazwie siarczan (VI) baru PRAWDA/FAŁSZ

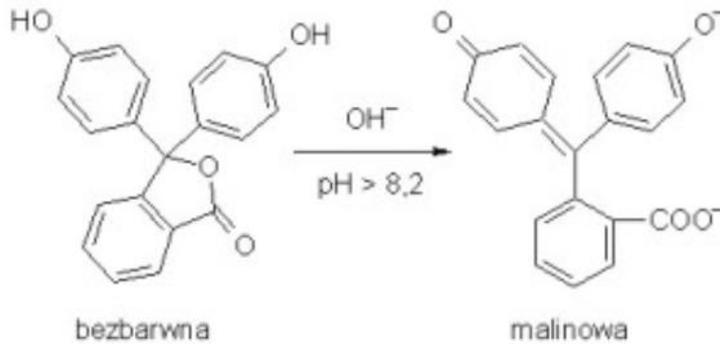
12.3 (1p)

Jeśli przyjmiemy, że drugim substratem w reakcji nr 3 będzie roztwór kwasu siarkowego(VI) to oprócz siarczanu(VI) sodu powstanie bezbarwny gaz o masie cząsteczkowej 44u. PRAWDA/FAŁSZ

12.4 (1p)

Poprawną obserwacją do reakcji nr 4 będzie: „powstał siarczan(IV) baru” PRAWDA/FAŁSZ

Zadanie 13. (1p.)

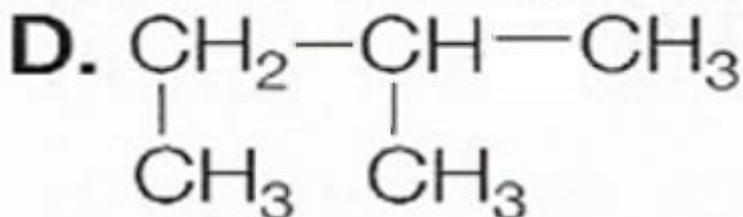
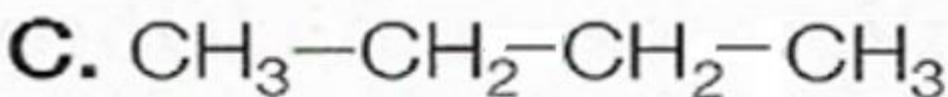
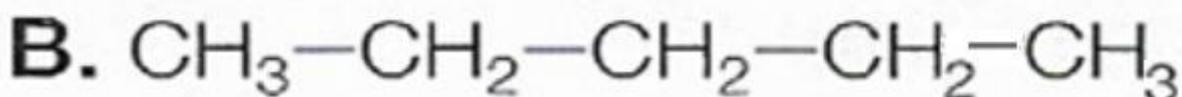
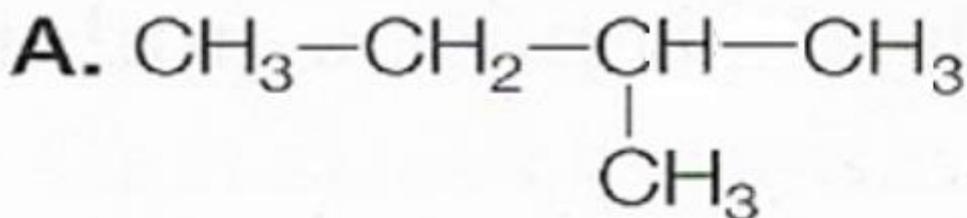


Schemat przedstawia wzór chemiczny fenoloftaleiny, czyli wskaźnika kwasowo-zasadowego, który w roztworach o $\text{pH} > 8,2$ przyjmuje charakterystyczne malinowe zabarwienie. Przy wartościach $\text{pH} < 8,2$ pozostaje bezbarwny. Uczniowie postanowili wykorzystać go do swoich eksperymentów. Wskaż, który z nich zrobił to poprawnie.

- Adam zaproponował, że może rozróżnić wodny roztwór etanolu od wodnego roztworu kwasu solnego.
- Bartek uważa, że można rozróżnić rozcieńczony, wodny roztwór wodorotlenku sodu od rozcieńczonego wodnego roztworu wodorotlenku potasu.
- Tomek postanowił rozróżnić rozcieńczony wodny roztwór kwasu azotowego(V) od rozcieńczonego wodnego roztworu wodorotlenku sodu.
- Hubert spróbował rozróżnić kwas octowy od wody destylowanej.

Zadanie 14. (1p)

Zapoznaj się ze wzorami grupowymi węglowodorów A - D a następnie wskaż, w którym punkcie pogrupowano je poprawnie do odpowiednich kategorii.



| | Wzory przedstawiające ten sam związek | Wzory przedstawiające izomery | Wzory przedstawiające homologi |
|----|---------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| a) | A i D | A i B | C i B |
| b) | A i C | A i D | B i D |
| c) | A i B | A i C | A i B |
| d) | B i D | B i A | A i C |

Zadanie 15. (1p)

Związek o wzorze sumarycznym C_3H_6 jest monomerem:

- a) polietylenu b) poli(chloroku winylu) c) poliestru d) polipropylenu

BRUDNOPIS