

# CHEMIA

Przed próbnią maturą

## Sprawdzian 3.

(poziom rozszerzony)

Czas pracy: **90 minut**

Maksymalna liczba punktów: **34**

Imię i nazwisko

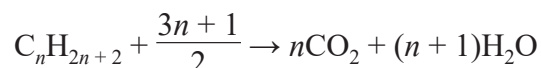
.....

Liczba punktów

Procent

**Zadanie 1.** (0 – 2)

Alkany ulegają całkowitemu spalaniu zgodnie z równaniem ogólnym:



**Oblicz na podstawie tego równania wzór sumaryczny pewnego alkanu, jeżeli wiadomo, że do spalenia jego próbki zużyto  $41,44 \text{ dm}^3$  tlenu (warunki normalne), a w wyniku reakcji powstało  $7,826 \cdot 10^{23}$  czasteczek wody.**

[illegible]**Zadanie 2.** (0 – 1)

**Uzupełnij zdania wpisując w wy kropkowane miejsca wyrazy wybrane spośród: „wyższy”, „niższy”, „słabszy”, „silniejszy”, w odpowiedniej formie gramatycznej.**

1. Alkohole mają ..... temperatury wrzenia niż węglowodory o takiej samej liczbie atomów węgla w cząsteczce.
2. Temperatury wrzenia aldehydów są ..... niż temperatury wrzenia alkoholi o takiej samej liczbie atomów węgla w cząsteczce.
3. Właściwości kwasowe alkoholi są ..... niż właściwości kwasowe fenoli.
4. Dłuższe łańcuchy węglowe sprzyjają ..... temperaturom wrzenia aldehydów, ketonów i alkoholi.

### Zadanie 3. (0 – 1)

Współczynnik temperaturowy reakcji  $\Theta$  jest to liczba, która informuje, ile razy wzrośnie (lub zmaleje) szybkość reakcji, gdy temperatura reagentów wzrośnie (lub zmaleje) o  $10^{\circ}\text{C}$ .

**Podaj wartość współczynnika temperaturowego pewnej reakcji, jeżeli wiadomo, że po podniesieniu temperatury o  $40^{\circ}\text{C}$  jej szybkość wzrosła 81 razy.**

Odpowiedź:  $\Theta = \dots\dots\dots$

**Zadanie 4.**

Siła kwasowości kwasów i siła zasadowości zasad zależą od budowy cząsteczek tych związków. Obecność w cząsteczce grup przyciągających elektrony wzmacnia siłę właściwości kwasowych i osłabia siłę właściwości zasadowych.

Niżej podano informacje o dwóch kwasach karboksylowych.

Kwas	Stała dysocjacji kwasowej $K_a$
HCOOH	$1,8 \cdot 10^{-4}$
CH <sub>3</sub> -COOH	$1,8 \cdot 10^{-5}$

**Zadanie 4.1.** (0 – 1)

W każdym z podanych niżej schematów zaznacz literę A lub B tak, aby powstały zdania prawdziwe.

1.	Atom wodoru	A. silniej	przyciąga elektrony niż grupa CH <sub>3</sub> .
		B. słabiej	

2.	Amoniak jest	A. silniejszą	zasadą niż metyloamina (CH <sub>3</sub> -NH <sub>2</sub> ).
		B. słabszą	

**Zadanie 4.2.** (0 – 1)

Zakreśl literę P, jeżeli zdanie jest prawdziwe, lub literę F, jeżeli jest fałszywe.

1.	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> -NH <sub>2</sub> jest silniejszą zasadą niż CH <sub>3</sub> -CO-NH <sub>2</sub> .	P	F
2.	Stała dysocjacji zasadowej CH <sub>3</sub> COO <sup>-</sup> ma większą wartość niż stała dysocjacji zasadowej HCOO <sup>-</sup> .	P	F
3.	Jon HCOO <sup>-</sup> silniej wiąże kationy H <sup>+</sup> niż jon CH <sub>3</sub> COO <sup>-</sup> .	P	F

**Informacja do zadań 5 i 6.**

Etanol w przemyśle otrzymuje się zazwyczaj w wyniku fermentacji alkoholowej, której ulega glukoza pod wpływem enzymów zawartych w drożdżach. Proces przebiega zgodnie z równaniem:



Stężenie wodnych roztworów alkoholu etylowego zazwyczaj podaje się w procentach objętościowych. Ten rodzaj stężenia wyraża się wzorem:

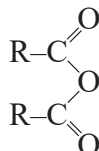
$$c_V = \frac{V_a}{V_r} \cdot 100\%$$

gdzie  $V_a$  to objętość czystego alkoholu zawartego w roztworze, a  $V_r$  to objętość roztworu.



[illegible]

---

[illegible]





**Zadanie 13.** (0 – 2)

Zmieszano  $1,5 \text{ dm}^3$  roztworu  $\text{H}_2\text{SO}_4$  o stężeniu  $0,1 \text{ mol/dm}^3$  i  $0,5 \text{ dm}^3$  roztworu  $\text{NaOH}$  o stężeniu  $1,2 \text{ mol/dm}^3$ .

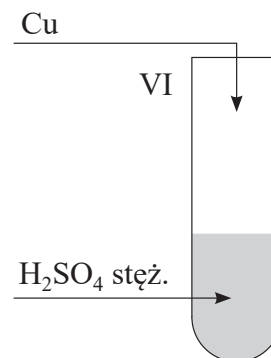
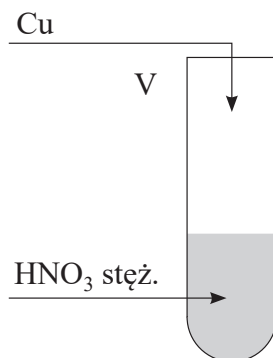
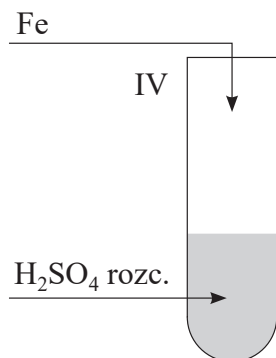
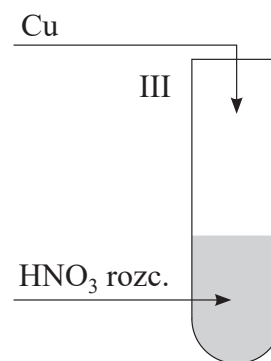
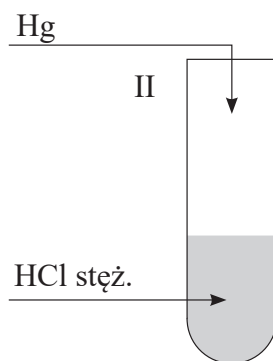
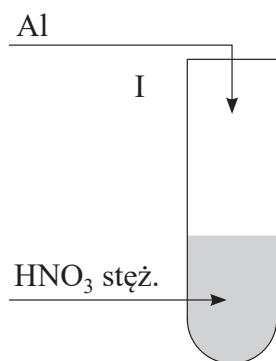
**Oblicz pH otrzymanego roztworu. Wynik podaj z dokładnością do drugiego miejsca po przecinku.**

Obliczenia:

Odpowiedź:

**Informacja do zadań 14–16.**

Poniżej przedstawiono schemat pewnego eksperymentu, którego celem było zbadanie reaktywności metali względem różnych kwasów. Reakcje prowadzone były w temperaturze pokojowej.





**Zadanie 14.** (0 – 2)

W drugiej kolumnie zamieszczonej niżej tabeli zapisano obserwacje towarzyszące ewentualnym reakcjom zachodzącym w probówkach.

W trzeciej kolumnie zapisz numery probówek odpowiadające tym obserwacjom.

Lp.	Obserwacja	Numer probówki
1.	Wydzielił się bezbarwny gaz, który w kontakcie z powietrzem brunatnieje.	
2.	Wydzielił się gaz, który nie reaguje z wodą.	
3.	Wydzielił się gaz, który tworzy mieszaninę wybuchową z powietrzem.	
4.	Wydzielił się gaz, który po wprowadzeniu do wody powoduje powstanie roztworu o odczynie kwasowym.	
5.	Nie zaobserwowano objawów reakcji w probówkach.	

**Zadanie 15.** (0 – 2)

Zapisz równanie reakcji, która zaszła w probówce III i uzgodnij jej współczynniki stosując metodę bilansu elektronowo-jonowego. W tym celu wykonaj kolejne polecenia.

Napisz równanie procesu utleniania

.....

Napisz równanie procesu redukcji

.....

Napisz zbilansowane równanie reakcji w formie cząsteczkowej

.....

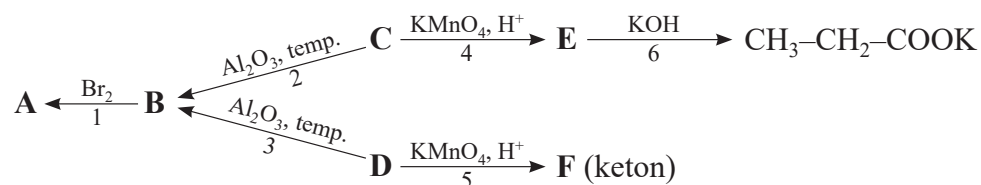
**Zadanie 16.** (0 – 1)

Uzupełnij tabelę wpisując do ostatniej kolumny literę P, jeżeli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeżeli jest fałszywe.

	Zdanie	P/F
1.	W probówce II powstaje chlorek rtęci(II).	
2.	W probówce IV wydzielą się $\text{SO}_2$ .	
3.	W probówce I zachodzi zjawisko pasywacji.	

**Informacja do zadań 17 i 18.**

Niżej przedstawiono schemat ciągu przemian chemicznych:

**Zadanie 17.** (0 – 1)

Uzupełnij zdania podkreślając odpowiednie określenie w nawiasie, tak aby powstały zdania prawdziwe.

- A. Związek C jest alkoholem (I-rzędowym / II-rzędowym / III-rzędowym), a związek D jest alkoholem (I-rzędowym / II-rzędowym / III-rzędowym).
- B. Jednym z produktów nieorganicznych reakcji 4. i 5. jest związek [manganu(II) / manganu(IV) / manganu(VI)].
- C. Związek B (może / nie może) występować w postaci izomerów *cis-trans*.
- D. Reakcja 1. to reakcja typu (substytucji / eliminacji / addycji), która zachodzi zgodnie z mechanizmem (elektrofilowym / wolnorodnikowym / nukleofilowym).

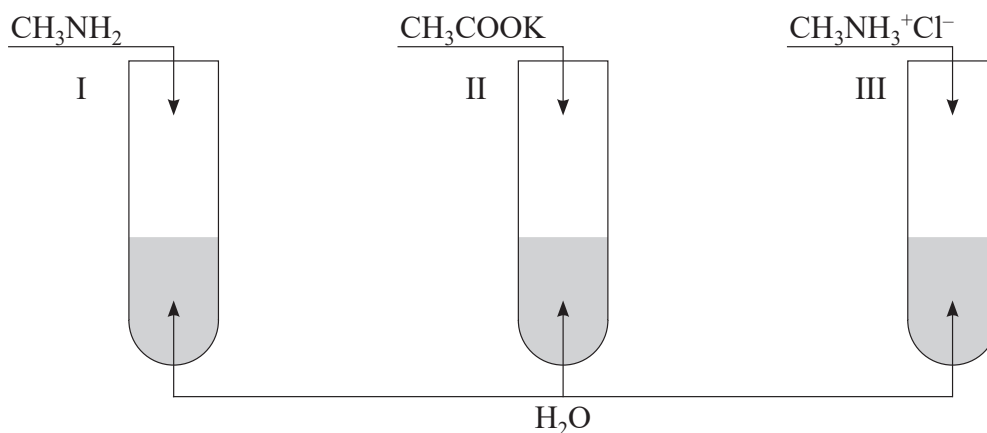
**Zadanie 18.** (0 – 2)

Dokonaj identyfikacji wybranych reagentów i zapisz w tabeli ich nazwy systematyczne oraz wzory grupowe.

Reagent	Nazwa	Wzór grupowy
A		
E		
F		

**Zadanie 19.** (0 – 2)

Przygotowano trzy roztwory, zgodnie z zamieszczonym niżej rysunkiem:



Określ barwę uniwersalnego papierka wskaźnikowego, która pojawi się po jego zanurzeniu w kolejnych roztworach. Oszacuj pH powstałych roztworów. Stosując formę jonową skróconą zapisz równanie reakcji odpowiedzialnej za powstanie odczynu roztworów w poszczególnych probówkach.

Probówka	Barwa papierka wskaźnikowego	pH < 7, pH = 7, pH > 7	Równanie reakcji
I			
II			
III			