

**ARKUSZ ZAWIERA INFORMACJE PRAWNIE CHRONIONE DO MOMENTU  
ROZPOCZĘCIA EGZAMINU!**

	MCH-P1
<div>PRÓBNY EGZAMIN MATURALNY</div> <div>Z CHEMII</div> <div>POZIOM PODSTAWOWY</div> <div>Czas pracy 120 minut</div> <div>Instrukcja dla zdającego</div> <div><div>1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 12 stron (zadania 1–27). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.</div><div>2. Rozwiązania i odpowiedzi zapisz przy każdym zadaniu w miejscu na to przeznaczonym.</div><div>3. W rozwiązaniach zadań rachunkowych przedstaw tok rozumowania prowadzący do ostatecznego wyniku oraz pamiętaj o jednostkach.</div><div>4. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem /atramentem.</div><div>5. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.</div><div>6. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.</div><div>7. Możesz korzystać z karty wybranych tablic chemicznych, linijki oraz kalkulatora.</div></div> <div>Życzymy powodzenia!</div>	MARZEC
	ROK 2013
<div>Wypełnia zdający przed rozpoczęciem pracy</div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div>PESEL ZDAJĄCEGO</div>	<div><div></div><div></div><div></div></div> <div>KOD</div> <div>ZDAJĄCEGO</div>

### Zadanie 1. (3 pkt)

1.1	1.2	1.3

Atom pewnego pierwiastka X ma liczbę atomową 13.

a) Podaj symbol pierwiastka X oraz określ skład jądra atomowego izotopu  $^{27}\text{X}$ .

Symbol: ..... Skład jądra atomowego izotopu  $^{27}\text{X}$ : .....

b) Zapisz konfigurację elektronową atomu pierwiastka X w stanie podstawowym oraz podaj najniższy stopień utlenienia, jaki przyjmuje on w związkach chemicznych.

Konfiguracja elektronowa atomu: .....

Stopień utlenienia: .....

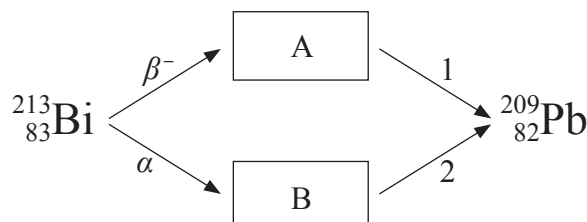
c) Napisz konfigurację elektronową jonu, jaki tworzy pierwiastek X.

Konfiguracja elektronowa jonu: .....

### Zadanie 2. (3 pkt)

2.1	2.2

Poniższy rysunek przedstawia schemat ilustrujący przemiany promieniotwórcze, jakim może ulegać bizmut.



Na podstawie: J. Sawicka, A. Janich-Kilian, W. Cejner-Mania, G. Urbańczyk, *Tablice chemiczne*, Gdańsk 2008, s. 29.

a) Podaj wartości liczby masowej i liczby atomowej jąder atomów A i B, będących produktami przemian  $^{213}_{83}\text{Bi}$ .

	Liczba masowa	Liczba atomowa
Jądro A		
Jądro B		

b) Napisz równania przemian jądrowych oznaczonych na schemacie numerami 1 i 2 (w miejsce oznaczeń literowych A i B wstaw odpowiednie symbole pierwiastków).

Równanie reakcji 1: .....

Równanie reakcji 2: .....

### Zadanie 3. (1 pkt)

3.1

Jon pewnego pierwiastka Y ma w swoim składzie 17 protonów i 18 elektronów.

Uzupełnij poniższą tabelę. Określ położenie pierwiastka Y w układzie okresowym pierwiastków oraz podaj ładunek jonu, o którym mowa w informacji wprowadzającej.

Numer grupy	Numer okresu	Ładunek jonu

### Zadanie 4. (1 pkt)

4.1

Spośród podanych niżej substancji chemicznych podkreśl wzory tych substancji, w których występują wiązania kowalencyjne spolaryzowane:

PH<sub>3</sub>      NH<sub>3</sub>      Na<sub>2</sub>O      KCl      CCl<sub>4</sub>      N<sub>2</sub>      HBr

### Zadanie 5. (1 pkt)

5.1

Narysuj wzór elektronowy (kreskowy) związku, w skład którego wchodzi nuklidy:  $^{12}_6\text{X}$  i  $^{32}_{16}\text{Z}$ , wiedząc, że stosunek molowy pierwiastków w tym związku wynosi 1 : 2.

Wzór elektronowy:

### Zadanie 6. (2 pkt)

6.1	6.2

W warunkach izotermicznych przeprowadzono doświadczenie zilustrowane poniższym rysunkiem. W doświadczeniu użyto: kwasu solnego (o tym samym stężeniu) i glinu (o różnym stopniu rozdrobnienia).



a) Napisz w formie jonowej skróconej równanie reakcji zachodzącej w obu probówkach.

.....

b) Podaj numer próbówki, w której reakcja przebiegała wolniej. ....

### Zadanie 7. (1 pkt)

7.1

Poniżej podano wybrane metody otrzymywania wodorotlenków:

- I. metal + woda
- II. tlenek metalu + woda
- III. sól + zasada

Podaj numer metody, za pomocą której otrzymasz wodorotlenek miedzi(II). .....

Informacja do zadań 8. i 9.

Kwas fosforowy(V) o wzorze  $H_3PO_4$  jest kwasem trójprotonowym i w roztworze wodnym ulega dysocjacji stopniowej.

### Zadanie 8. (1 pkt)

8.1

Napisz wzory wszystkich jonów, jakie występują w wodnym roztworze kwasu fosforowego(V).

.....

### Zadanie 9. (1 pkt)

9.1

Podaj nazwę anionu, którego stężenie w wodnym roztworze kwasu fosforowego(V) jest najmniejsze.

.....

### Zadanie 10. (2 pkt)

10.1	10.2

Przeprowadzono doświadczenie zgodnie z podanym niżej opisem:

*Do probówki z roztworem zasady potasowej dodano kroplę fenoloftaleiny. Zawartość probówki wymieszano. Następnie do roztworu wprowadzono gumowy wężyk, za pomocą którego przepuszczano gazowy tlenek siarki(VI).*

a) Napisz, jakie obserwacje poczyniono w trakcie doświadczenia.

.....

.....

.....

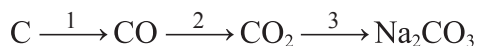
b) Na podstawie przeprowadzonego doświadczenia określ charakter chemiczny, jaki wykazuje tlenek siarki(VI).

Charakter chemiczny: .....

**Zadanie 11. (2 pkt)**

11.1

Poniżej przedstawiono ciąg przemian, jakim ulega węgiel.



Napisz w formie cząsteczkowej równania reakcji oznaczonych numerami 2 i 3.

Równanie reakcji 2: .....

Równanie reakcji 3: .....

**Zadanie 12. (2 pkt)**

12.1	12.2

Do roztworu zawierającego 0,5 mola  $\text{FeCl}_3$  dodano roztwór zawierający 3 mole  $\text{NaOH}$ . Osad odsączono, a do przesączu dodano roztwór zawierający 1 mol  $\text{HCl}$ .

a) Napisz w formie jonowej skróconej równanie reakcji, w wyniku której otrzymano osad.

.....

b) Podaj, jaki odczyn będzie miał roztwór końcowy, otrzymany po przeprowadzeniu wszystkich opisanych procesów.

.....

**Zadanie 13. (2 pkt)**

13.1

Do 280 g nasyconego w temperaturze 298 K roztworu chlorku amonu dodano 100 g wody.

Oblicz stężenie procentowe otrzymanego roztworu, wiedząc, że rozpuszczalność chlorku amonu w temperaturze 298 K wynosi 40 g.

Obliczenia:

Odpowiedź: .....

**Zadanie 14. (2 pkt)**

14.1

Proces całkowitego zobojętniania kwasu siarkowego(VI) za pomocą roztworu wodorotlenku potasu przebiega zgodnie z równaniem:



Oblicz, jaka objętość kwasu siarkowego(VI) o stężeniu  $2,5 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$  została zobojętniona, jeżeli w reakcji użyto 200 g roztworu wodorotlenku potasu o stężeniu procentowym równym 14%.

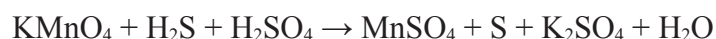
Obliczenia:

Odpowiedź: .....

**Zadanie 15. (3 pkt)**

15.1	15.2	15.3

Poniżej przedstawiono schemat pewnej reakcji chemicznej:



a) Dobierz i uzupełnij współczynniki stechiometryczne w podanym schemacie reakcji. Zastosuj metodę bilansu elektronowego.

Bilans elektronowy: .....

.....

Równanie reakcji:  $\dots \text{KMnO}_4 + \dots \text{H}_2\text{S} + \dots \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \dots \text{MnSO}_4 + \dots \text{S} + \dots \text{K}_2\text{SO}_4 + \dots \text{H}_2\text{O}$

b) Określ funkcję, jaką w tej reakcji pełni siarkowodor. ....

### Zadanie 16. (2 pkt)

16.1	16.2

Dwie objętości pewnego węglowodoru reagują z dziewięcioma objętościami tlenu, tworząc sześć objętości pary wodnej i sześć objętości tlenku węgla(IV). Pomiary wykonano w tych samych warunkach ciśnienia i temperatury.

**Napisz równanie opisanej reakcji i narysuj wzór półstrukturalny (grupowy) spalanego węglowodoru.**

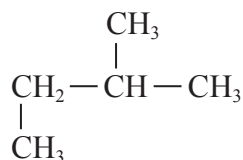
Równanie reakcji: .....

Wzór węglowodoru: .....

### Zadanie 17. (1 pkt)

17.1

Poniżej przedstawiono wzór węglowodoru:



**Uzupełnij tabelę, wpisując literę P, jeżeli zdanie jest prawdziwe, lub literę F, jeżeli jest fałszywe.**

Zdanie	P/F
Poprawna nazwa tego węglowodoru to 1,2-dimetylopropan.	
Izomerem podanego węglowodoru jest węglowódor należący do szeregu homologicznego o ogólnym wzorze $C_nH_{2n+2}$ .	
Przeprowadzona w odpowiednich warunkach reakcja tego węglowodoru z roztworem bromu jest reakcją addycji.	

### Zadanie 18. (1 pkt)

18.1

W dwóch naczyniach znajdują się etan i eten.

**Wybierz i zaznacz właściwość fizyczną lub chemiczną pozwalającą rozróżnić gazy w obu naczyniach.**

- A. Różnica rozpuszczalności w wodzie
- B. Różnica rozpuszczalności w rozpuszczalnikach organicznych
- C. Różne produkty spalania całkowitego
- D. Różny przebieg reakcji z wodą bromową

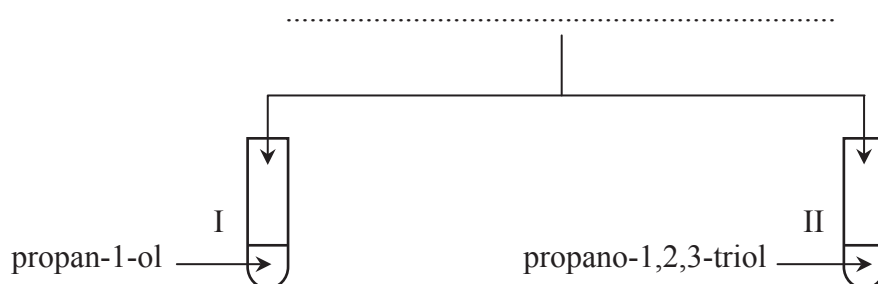
### Zadanie 19. (3 pkt)

19.1	19.2	19.3

Zaprojektuj doświadczenie pozwalające odróżnić propan-1-ol od propano-1,2,3-triolu (glicerolu).

a) Uzupełnij schemat doświadczenia, wpisując nazwę użytego odczynnika wybranego z podanej poniżej listy:

- roztwór bromu,
- roztwór jodu w jodku potasu,
- świeżo wytrącony wodorotlenek miedzi(II).



b) Podaj obserwacje, które umożliwiają rozróżnienie propan-1-olu od propano-1,2,3-triolu.

Probówka I: .....

.....

Probówka II: .....

.....

c) Napisz, jaką różnicę w budowie tych związków wykorzystano, planując eksperyment.

.....

### Zadanie 20. (1 pkt)

20.1

Podaj stosunek wagowy węgla, tlenu i wodoru w kwasie etanowym (kwasie octowym).

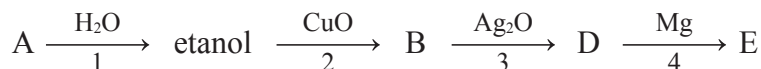
	C	O	H
Stosunek wagowy			



### Zadanie 21. (4 pkt)

21.1	21.2	21.3

Poniżej przedstawiono ciąg przemian:



a) Stosując wzory półstrukturalne (grupowe) związków organicznych, zapisz równania reakcji 2 i 3.

Równanie reakcji 2: .....

Równanie reakcji 3: .....

b) Stosując podział charakterystyczny dla chemii organicznej, określ typ reakcji 1 i 4.

Reakcja 1: ..... Reakcja 4: .....

c) Podaj nazwę systematyczną związku A i związku E.

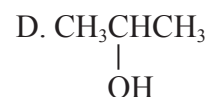
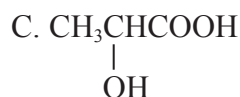
Związek A: ..... Związek E: .....

### Zadanie 22. (1 pkt)

22.1

Propanon (dimetyloketon, aceton) poddano procesowi redukcji.

Wybierz i zaznacz związek będący produktem tego procesu.



### Zadanie 23. (2 pkt)

23.1

Estry powstają w reakcji alkoholi z kwasami organicznymi lub nieorganicznymi.

Posługując się wzorami półstrukturalnymi (grupowymi) związków organicznych, napisz równania reakcji otrzymywania estrów z podanych substratów. W zapisie równań uwzględnij związek chemiczny, którego obecność jest konieczna do zajścia reakcji estryfikacji.

a) propan-2-ol i kwas metanowy (mrówkowy)

.....

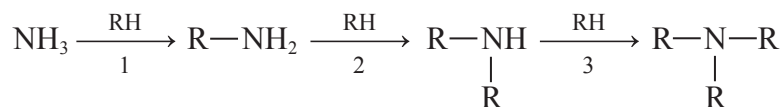
b) etanol i kwas aminoetanowy

.....

**Zadanie 24. (3 pkt)**

24.1	24.2	24.3

Aminy otrzymuje się w reakcji fluorowcopochodnych węglowodorów z amoniakiem lub aminami. Reakcje te przebiegają zgodnie z zapisem:



Na podstawie: J. Sawicka, A. Janich-Kilian, W. Cejner-Mania, G. Urbańczyk, *Tablice chemiczne*, Gdańsk 2008, s. 137.

a) Posługując się wzorami półstrukturalnymi (grupowymi) związków organicznych, napisz równanie reakcji numer 1 wiedząc, że fluorowcopochodna węglowodoru biorąca udział w reakcjach na powyższym schemacie ma wzór  $\text{CH}_3\text{Cl}$ .

.....

b) Podaj nazwę związku powstałego w reakcji 2.

.....

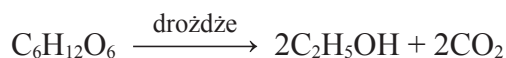
c) Narysuj wzór półstrukturalny (grupowy) związku powstałego w reakcji 3.

Wzór związku:

**Zadanie 25. (2 pkt)**

25.1

Proces fermentacji alkoholowej glukozy przedstawia zapis:



Oblicz, masę użytej glukozy oraz objętość jaką w warunkach normalnych zajmie gazowy produkt powyższej reakcji, jeśli w procesie fermentacji powstało  $2,408 \cdot 10^{23}$  cząsteczek etanolu.

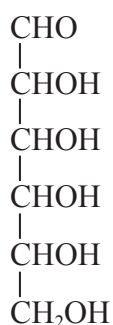
Obliczenia:

Odpowiedź: .....

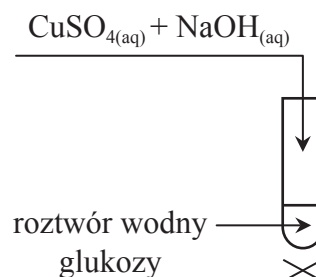
**Zadanie 26. (2 pkt)**

26.1	26.2

Głukoza jest cukrem o wzorze:



Sporządzono wodny roztwór glukozy i przeprowadzono doświadczenie przedstawione na poniższym rysunku obok:



a) Napisz, co zaobserwowano podczas tego doświadczenia.

.....

.....

b) Podaj nazwę grupy funkcyjnej w cząsteczce glukozy, jaką zidentyfikowano, przeprowadzając powyższe doświadczenie.

.....

**Zadanie 27. (1 pkt)**

27.1

Tworzywo sztuczne o nazwie polioctan winylu powstaje w procesie polimeryzacji odpowiedniego monomeru. Monomer ten jest wytwarzany na skalę przemysłową m.in. w reakcji addycji kwasu etanowego (octowego) do pewnego węglowodoru.

Uzupełnij poniższy schemat. Wpisz wzory półstrukturalne (grupowe) odpowiedniego węglowodoru i monomeru potrzebnych do otrzymania polioctanu winylu.

