Informacja do zadań 1.–3.

O dwóch pierwiastkach, oznaczonych umownie literami X i Y, wiadomo, że:

• jon X^{3+} w stanie podstawowym ma konfigurację elektronową [Ar] $3d^5$;

• pierwiastek Y leży w 3. okresie układu okresowego, a atom Y w stanie podstawowym ma trzy niesparowane elektrony. Pierwiastek Y tworzy z wodorem związek o wzorze YH_3.

Zadanie 1. (0–2)

Uzupełnij tabelę. Wpisz symbol chemiczny każdego pierwiastka, symbol bloku konfiguracyjnego, numer grupy oraz liczbę niesparowanych elektronów w atomie w stanie podstawowym.

	Symbol chemiczny	Symbol bloku	Numer grupy	Liczba niesparowanych elektronów
Pierwiastek X				
Pierwiastek Y				

1.
0–1–2

Zadanie 2. (0–1)

Napisz konfigurację elektronową jonu X^{2+} w stanie podstawowym w zapisie skróconym (z symbolem gazu szlachetnego). Przedstaw schemat klatkowy (graficzny) rozmieszczenia elektronów na podpowłoce 3d tego jonu – uzupełnij klatki poniżej.

Konfiguracja:

.....

Schemat klatkowy podpowłoki 3d: ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

2.
0–1

Zadanie 3. (0–1) ▦

Poniżej przedstawiono trzy zdania dotyczące pierwiastka Y. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1.	W atomie pierwiastka Y w stanie podstawowym elektrony walencyjne znajdują się na dwóch podpowłokach.	**P**	**F**
2.	Najwyższy stopień utlenienia, jaki pierwiastek Y przyjmuje w związkach chemicznych, jest równy V.	**P**	**F**
3.	Promień jonu Y^{3-} jest mniejszy niż promień atomu Y.	**P**	**F**

3.
0–1

Podgląd • Pierwsza Ławka

Zadanie 4. (0–1)

Grafen jest pojedynczą, płaską warstwą atomów węgla ułożonych w sześciokąty, podobnie jak w jednej warstwie grafitu. Grafen i grafit dobrze przewodzą prąd elektryczny, a diament jest izolatorem. W tabeli zestawiono odległości między sąsiednimi atomami węgla w wybranych substancjach.

Substancja	Rodzaj odległości	Odległość, pm
etan	wiązanie C–C	154
eten	wiązanie C=C	134
benzen	wiązanie między atomami C w pierścieniu	140
diament	wiązanie C–C	154
grafit	wiązanie między atomami C w jednej warstwie	142
grafit	odległość między sąsiednimi warstwami	335

Na podstawie danych z tabeli i wiedzy o budowie grafitu wyjaśnij, dlaczego długość wiązania między atomami węgla w warstwie grafitu ma wartość pośrednią między długością wiązania C–C w etanie a długością wiązania C=C w etenie. Odwołaj się do hybrydyzacji atomów węgla i do elektronów π. Następnie wyjaśnij, dlaczego grafit łatwo rozdziela się na cienkie warstwy (np. podczas pisania ołówkiem).

.....

.....

.....

.....

4.
0–1

Zadanie 5. (0–2)

Badano szybkość reakcji opisanej równaniem A + 2B → C w stałej temperaturze. Wyznaczono szybkość początkową reakcji dla różnych stężeń początkowych substratów.

Numer pomiaru	$[A]_0$, mol·dm^{-3}	$[B]_0$, mol·dm^{-3}	v_0, mol·dm^{-3}·s^{-1}
1.	0,10	0,10	$2{,}0 \cdot 10^{-4}$
2.	0,20	0,10	$4{,}0 \cdot 10^{-4}$
3.	0,10	0,20	$8{,}0 \cdot 10^{-4}$

Zadanie 5.1. (0–1)

Określ rząd reakcji względem substratu A i względem substratu B. Napisz równanie kinetyczne tej reakcji.

Rząd względem A: …… względem B: ……

Równanie kinetyczne: .....

5.1.
0–1

Podgląd • Pierwsza Ławka

Zadanie 4. (0–3)

Przebieg reakcji cynku z kwasem solnym: $Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$ badano w trzech doświadczeniach. W każdym z nich do kolby z 5,00 g cynku (nadmiar) wlano 50,0 cm^3 kwasu solnego i co pewien czas odczytywano objętość wodoru zebranego w strzykawce gazowej. Temperaturę mieszaniny reakcyjnej utrzymywano na poziomie 25 °C, a objętość gazu mierzono pod ciśnieniem 1000 hPa.

Doświadczenie I – cynk granulowany, kwas solny o stężeniu 1,00 $mol \cdot dm^{-3}$;
doświadczenie II – cynk w postaci pyłu, kwas solny o stężeniu 1,00 $mol \cdot dm^{-3}$;
doświadczenie III – cynk granulowany, kwas solny o stężeniu 0,500 $mol \cdot dm^{-3}$.

Wyniki pomiarów zestawiono w tabeli.

Czas od rozpoczęcia reakcji, min	0	1	2	4	6	10	po zakończeniu reakcji
$V(H_2)$, cm^3 – doświadczenie I	0	86	161	280	368	481	620
$V(H_2)$, cm^3 – doświadczenie II	0	280	433	563	603	618	620
$V(H_2)$, cm^3 – doświadczenie III	0	43	80	140	184	241	310

Zadanie 4.1. (0–1) ▦

Poniżej przedstawiono trzy zdania dotyczące opisanych doświadczeń. Oceń je na podstawie wyników pomiarów. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1.	Po zakończeniu reakcji objętość wodoru w doświadczeniu III jest mniejsza niż w doświadczeniu I, ponieważ w doświadczeniu III reakcja przebiegała wolniej.	**P**	**F**
2.	Wyniki doświadczeń I i II wskazują, że stopień rozdrobnienia cynku wpływa na szybkość reakcji, ale nie wpływa na objętość wodoru otrzymanego po zakończeniu reakcji.	**P**	**F**
3.	Z porównania wyników doświadczeń I i III wynika, że szybkość tej reakcji jest wprost proporcjonalna do stężenia kwasu solnego (reakcja jest pierwszego rzędu względem HCl).	**P**	**F**

4.1.
0–1

Zadanie 4.2. (0–2)

Oblicz średnią szybkość zużywania chlorowodoru (szybkość ubywania HCl wyrażoną jako zmiana jego stężenia w czasie) w doświadczeniu I w ciągu pierwszych 2 minut reakcji. Przyjmij, że objętość roztworu się nie zmienia, i pomiń prężność pary wodnej. Przyjmij, że wartość stałej gazowej R = 83,14 $hPa \cdot dm^3 \cdot mol^{-1} \cdot K^{-1}$. Wynik podaj w $mol \cdot dm^{-3} \cdot min^{-1}$ z dokładnością do trzeciego miejsca po przecinku.

Obliczenia:

$v(HCl)$ = ...

4.2.
0–1–2

Podgląd • Pierwsza Ławka

Zadanie 12. (0–3)

Do probówki z szarozielonym osadem wodorotlenku chromu(III) dodano nadmiar wodnego roztworu wodorotlenku sodu, a następnie roztwór nadtlenku wodoru i ogrzano. Osad roztworzył się, a roztwór zabarwił się na żółto. W reakcji wodorotlenek chromu(III) utlenia się do jonów chromianowych(VI) CrO_4^{2-}, a nadtlenek wodoru redukuje się.

Zadanie 12.1. (0–2)

Napisz w formie jonowej z uwzględnieniem liczby oddawanych lub pobieranych elektronów (zapis jonowo-elektronowy) równania reakcji redukcji i utleniania zachodzących w środowisku zasadowym. Następnie napisz sumaryczne równanie reakcji w formie jonowej skróconej.

Równanie reakcji redukcji:

.....

Równanie reakcji utleniania:

.....

Równanie sumaryczne:

.....

12.1.
0–1–2

Zadanie 12.2. (0–1)

Jony manganianowe(VII) w reakcjach z reduktorami (np. z jonami siarczanowymi(IV)) redukują się do różnych produktów w zależności od środowiska reakcji. Uzupełnij tabelę – wpisz wzór produktu redukcji jonów MnO_4^- i opisz jego wygląd w każdym środowisku.

Środowisko reakcji	kwasowe	obojętne	silnie zasadowe
Wzór produktu redukcji			
Wygląd produktu (barwa)			

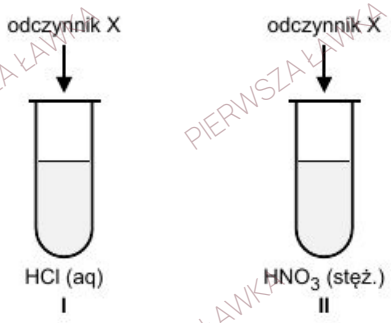
12.2.
0–1

Zadanie 13. (0–3)

Kwas solny i kwas azotowy(V) są kwasami mocnymi. Jony oksoniowe są słabym utleniaczem, ale aniony niektórych kwasów tlenowych mogą utleniać nawet metale położone w szeregu aktywności za wodorem.

Zaplanowano doświadczenie, które ma wykazać, że stężony kwas azotowy(V) – w przeciwieństwie do kwasu solnego – ma właściwości utleniające. Do dwóch probówek zawierających kwasy wprowadzono ten sam odczynnik X wybrany spośród następujących:

– miedź (wióry)
– wodny roztwór oranżu metylowego
– węglan wapnia (stały)
– wodny roztwór azotanu(V) srebra(I)



Zadanie 13.1. (0–1)

Wskaż odczynnik X wybrany z podanej listy, którego użycie pozwoli zrealizować cel doświadczenia. Napisz jego nazwę lub wzór.

Odczynnik X:

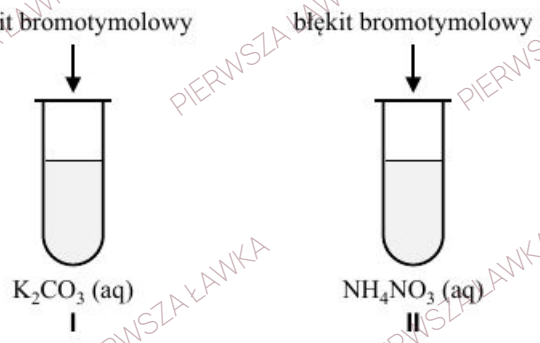
.....

13.1.
0–1

Podgląd • Pierwsza Ławka

Zadanie 12. (0–2)

Do dwóch probówek zawierających wodne roztwory soli o stężeniu 0,1 $mol \cdot dm^{-3}$: I – węglanu potasu, II – azotanu(V) amonu, dodano po kilka kropli błękitu bromotymolowego.



Uzupełnij tabelę. Wpisz barwę, jaką przyjęła zawartość każdej probówki po dodaniu wskaźnika, oraz odczyn roztworu. Następnie napisz w formie jonowej skróconej równanie reakcji, która decyduje o odczynie roztworu w probówce II.

Probówka	Barwa zawartości probówki	Odczyn roztworu
I – K_2CO_3 (aq)		
II – NH_4NO_3 (aq)		

Równanie reakcji: .....

12.
0–1–2

Zadanie 13. (0–3)

Manganian(VII) potasu w roztworze zakwaszonym kwasem siarkowym(VI) utlenia kwas etanodiowy (szczawiowy) $H_2C_2O_4$ do tlenku węgla(IV). Reakcję prowadzi się w temperaturze około 60 °C.

Przebieg reakcji opisuje schemat:

$$\ldots\ldots\ MnO_4^- + \ldots\ldots\ H_2C_2O_4 + \ldots\ldots\ H^+ \rightarrow \ldots\ldots\ Mn^{2+} + \ldots\ldots\ CO_2 + \ldots\ldots\ H_2O$$

Zadanie 13.1. (0–2)

Napisz w formie jonowej z uwzględnieniem liczby oddawanych lub pobieranych elektronów (zapis jonowo-elektronowy) równania reakcji redukcji i utleniania zachodzących podczas opisanej przemiany. Następnie uzupełnij współczynniki stechiometryczne w powyższym schemacie.

Równanie reakcji redukcji: .....

Równanie reakcji utleniania: .....

13.1.
0–1–2

Zadanie 13.2. (0–1)

Opisz zmiany, które można zaobserwować podczas tej reakcji. Uwzględnij barwę roztworu manganianu(VII) potasu na początku jego dodawania do mieszaniny i barwę mieszaniny po zakończeniu reakcji (przy niedomiarze manganianu(VII) potasu).

.....

.....

13.2.
0–1

Podgląd • Pierwsza Ławka

Zadanie 12.2. (0–2)

Na utlenienie jonów żelaza(II) zawartych w próbce roztworu o objętości 25,0 cm^3 zużyto 18,6 cm^3 zakwaszonego roztworu dichromianu(VI) potasu o stężeniu 0,0200 $mol \cdot dm^{-3}$. Oblicz stężenie molowe jonów żelaza(II) w badanym roztworze. Wynik podaj z dokładnością do czwartego miejsca po przecinku.

Obliczenia:

$c(Fe^{2+})$ = ...

12.2.
0–1–2

Zadanie 13. (0–1) ▦

Kierunek reakcji utleniania-redukcji można przewidzieć na podstawie wartości potencjałów standardowych półogniw zamieszczonych w *Wybranych wzorach i stałych fizykochemicznych*...

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

W warunkach standardowych jony Fe^{3+} w roztworze wodnym utleniają

A. jony Br^-, ale nie utleniają jonów I^-.

B. jony I^-, ale nie utleniają jonów Br^-.

C. ani jonów Br^-, ani jonów I^-.

D. zarówno jony Br^-, jak i jony I^-.

13.
0–1

Zadanie 14. (0–1) ▦

Blachę stalową zabezpiecza się przed korozją, pokrywając ją warstwą cynku (blacha ocynkowana). Na blasze z uszkodzoną powłoką w obecności wilgoci powstaje ogniwo korozyjne.

Dokończ zdanie. Wybierz odpowiedź A albo B oraz jej uzasadnienie 1., 2. albo 3.

Po zarysowaniu powłoki cynkowej

A	korozji ulega przede wszystkim żelazo,	ponieważ	**1.**	cynk tworzy na powierzchni szczelną warstwę tlenku, która nie przewodzi prądu.
B	korozji ulega przede wszystkim cynk,		**2.**	potencjał standardowy cynku jest niższy niż potencjał standardowy żelaza i cynk pełni funkcję anody ogniwa korozyjnego.
			3.	potencjał standardowy żelaza jest niższy niż potencjał standardowy cynku i żelazo pełni funkcję anody ogniwa korozyjnego.

14.
0–1

Podgląd • Pierwsza Ławka

Zadanie 12. (0–1) ▦

Stopnie utlenienia można obliczać także dla atomów węgla w cząsteczkach związków organicznych.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

W cząsteczce kwasu etanowego CH_3COOH atom węgla grupy metylowej i atom węgla grupy karboksylowej mają odpowiednio stopnie utlenienia

A. –III i +III.

B. +I i +III.

C. –III i +II.

D. 0 i 0.

12.
0–1

Zadanie 13. (0–2)

Zbudowano ogniwo galwaniczne z półogniwa cynkowego i półogniwa ołowiowego. Oba półogniwa pracowały w warunkach standardowych.

Zadanie 13.1. (0–1)

Napisz schemat tego ogniwa oraz równanie reakcji zachodzącej na anodzie podczas jego pracy.

Schemat ogniwa: .....

Równanie reakcji na anodzie: .....

13.1.
0–1

Zadanie 13.2. (0–1)

Oblicz SEM tego ogniwa. Skorzystaj z wartości potencjałów standardowych zamieszczonych w *Wybranych wzorach i stałych fizykochemicznych…*

Obliczenia:

SEM = ...

13.2.
0–1

Zadanie 14. (0–1) ▦

Stężony kwas azotowy(V) przewozi się w cysternach wykonanych z glinu, chociaż glin jest metalem aktywnym i roztwarza się w kwasie solnym.

Dokończ zdanie. Wybierz odpowiedź A albo B oraz jej uzasadnienie 1., 2. albo 3.

Glin w kontakcie ze stężonym kwasem azotowym(V)

A	roztwarza się z wydzieleniem wodoru,	ponieważ	**1.**	na jego powierzchni powstaje cienka, szczelna warstwa tlenku glinu, która oddziela metal od kwasu.
B	ulega pasywacji,		**2.**	glin ma dodatni potencjał standardowy.
			3.	stężony kwas azotowy(V) nie ma właściwości utleniających.

14.
0–1

Podgląd • Pierwsza Ławka

Zadanie 18. (0–1)

Polipropen (PP) otrzymuje się w reakcji polimeryzacji propenu. Z tego tworzywa wytwarza się m.in. pojemniki na żywność i włókna. Propen przepuszczany przez wodę bromową powoduje jej odbarwienie, natomiast wiórki polipropenu wytrząsane z wodą bromową nie powodują zmiany jej barwy.

Napisz wzór półstrukturalny (grupowy) monomeru polipropenu oraz wzór fragmentu łańcucha polimeru zbudowanego z trzech merów. Wyjaśnij, dlaczego polipropen – w przeciwieństwie do propenu – nie odbarwia wody bromowej.

Monomer:

Fragment polimeru:

Wyjaśnienie:

18.
0–1

Zadanie 19. (0–3)

Bromoetan reaguje z wodorotlenkami, ale produkt organiczny zależy od warunków: w wodnym roztworze wodorotlenku sodu zachodzi substytucja, a w etanolowym roztworze wodorotlenku potasu (po ogrzaniu) – eliminacja.

Zadanie 19.1. (0–1)

Uzupełnij tabelę – wpisz wzór półstrukturalny (grupowy) i nazwę organicznego produktu reakcji w każdym wariancie.

Warunki reakcji	Wzór produktu organicznego	Nazwa produktu
NaOH (aq)		
KOH (etanol), ogrzewanie		

19.1.
0–1

Zadanie 19.2. (0–1)

Napisz w formie jonowej skróconej równanie reakcji bromoetanu z etanolowym roztworem wodorotlenku potasu (ogrzewanie). Zastosuj wzory półstrukturalne (grupowe).

19.2.
0–1

Zadanie 19.3. (0–1) ▦

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Reakcja bromoetanu z jonami wodorotlenkowymi w roztworze wodnym przebiega według mechanizmu

A. substytucji elektrofilowej.

B. substytucji nukleofilowej.

C. substytucji rodnikowej.

D. addycji nukleofilowej.

19.3.
0–1

Podgląd • Pierwsza Ławka

EGZAMIN MATURALNY Z CHEMII
POZIOM ROZSZERZONY · ZESTAW 1

Próbny arkusz · Formuła 2023 · Zasady oceniania rozwiązań zadań

Arkusz: 26 zadań (43 poleceń), 60 pkt, czas pracy 180 minut. Zadania zamknięte: 5 pkt; zadania rachunkowe: 23 pkt (38%); chemia organiczna (działy XII–XX): 25 pkt (42%). Wymagania podano według podstawy programowej chemii w zakresie rozszerzonym w brzmieniu z rozporządzenia z 28 czerwca 2024 r. (Dz.U. 2024 poz. 1019), obowiązującym na egzaminie maturalnym w 2027 r.

Ogólne zasady oceniania

Przykładowe rozwiązania określają zakres merytoryczny odpowiedzi i nie są ścisłym wzorcem sformułowań (z wyjątkiem nazw, symboli pierwiastków i wzorów). Akceptuje się każdą odpowiedź merytorycznie poprawną i spełniającą warunki zadania.

- Punkty przyznaje się wyłącznie za rozwiązania precyzyjnie odpowiadające poleceniu. Rozwiązanie oparte na błędnym merytorycznie założeniu uznaje się w całości za niepoprawne. Jeżeli do jednego polecenia zdający podaje kilka odpowiedzi (jedną poprawną, inne błędne), nie otrzymuje punktów.
- W wyjaśnieniach i uzasadnieniach oceniany jest właściwy związek przyczynowo-skutkowy, poprawność terminologii i odwołanie do materiału źródłowego. Odpowiedź niejasna lub częściowo niezrozumiała skutkuje utratą punktu.
- **Zadania rachunkowe.** Maksymalną liczbę punktów przyznaje się tylko za rozwiązanie, z którego wynika tok rozumowania (metoda). Wynik wielkości mianowanej bez jednostki lub z błędną jednostką jest wynikiem błędnym. Użycie błędnej wartości liczbowej wielkości niepodanej w zadaniu ani w tablicach i niebędącej wynikiem obliczeń – błąd metody; użycie błędnej wartości podanej w zadaniu lub w tablicach – błąd rachunkowy, o ile nie upraszcza problemu. Błędna masa molowa jest błędem metody, chyba że zdający pokazał jej obliczenie zgodne ze stechiometrią wzoru. Wynik końcowy musi być poprawnie zaokrąglony, a jeśli polecenie tego wymaga – podany z żądaną dokładnością. Podane wyniki uwzględniają masy molowe z układu okresowego z *Wybranych wzorów i stałych fizykochemicznych* (z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku); wynik zależy od przyjętych zaokrągleń – akceptuje się wartości z podanych przedziałów.
- **Równania reakcji.** Wymagany jest poprawny zapis wzorów, bilans masy i ładunku oraz forma zapisu wskazana w poleceniu (cząsteczkowa, jonowa, jonowa skrócona). Dopuszcza się współczynniki będące wielokrotnością najmniejszych lub ułamkowe. Równanie niezgodne z warunkami zadania (np. środowiskiem reakcji) – 0 pkt. Brak strzałek ↑, ↓ nie powoduje utraty punktów. Zapis „⇄” zamiast „→” w równaniu reakcji nieodwracalnej, w której należy wskazać kierunek przemiany, powoduje utratę punktu.
- **Wzory związków organicznych.** We wzorach strukturalnych i półstrukturalnych (grupowych) ocenia się sposób łączenia atomów (wiązalność) i ich sekwencję; nie wymaga się odwzorowania kątów. Zapis mylący (np. –HO, –COH zamiast –CHO, NO_2– zamiast O_2N– po lewej stronie wiązania) jest błędem. Wzór o wyższym stopniu szczegółowości niż wymagany (np. strukturalny zamiast grupowego) jest akceptowany.
- **Doświadczenia.** Obserwacje muszą opisywać zmiany widoczne (barwa – z podaniem barwy przed i po zmianie lub barwy końcowej, wytrącenie osadu z jego barwą, wydzielanie się gazu, zapach); wniosek musi być interpretacją chemiczną obserwacji. Wszystkie barwy w arkuszu opisano słownie, dlatego zadania są dostępne dla zdających z zaburzeniami widzenia barw.

1. Klucz odpowiedzi do zadań zamkniętych

Nr	Odpowiedź
3	**1. P, 2. P, 3. F**
7	**1. P, 2. F, 3. P**
11.3	**A**

Nr	Odpowiedź
24.3	**B3**
25.1	**B2**

Podgląd • Pierwsza Ławka

EGZAMIN MATURALNY Z CHEMII
POZIOM ROZSZERZONY · ZESTAW 2

Próbny arkusz · Formuła 2023 · Zasady oceniania rozwiązań zadań

Arkusz: 32 zadań (44 poleceń), 60 pkt, czas pracy 180 minut. Zadania zamknięte: 5 pkt; zadania rachunkowe: 22 pkt (37%); chemia organiczna (działy XII–XX): 25 pkt (42%). Wymagania podano według podstawy programowej chemii w zakresie rozszerzonym w brzmieniu z rozporządzenia z 28 czerwca 2024 r. (Dz.U. 2024 poz. 1019), obowiązującym na egzaminie maturalnym w 2027 r.

Ogólne zasady oceniania

Przykładowe rozwiązania określają zakres merytoryczny odpowiedzi i nie są ścisłym wzorcem sformułowań (z wyjątkiem nazw, symboli pierwiastków i wzorów). Akceptuje się każdą odpowiedź merytorycznie poprawną i spełniającą warunki zadania.

- Punkty przyznaje się wyłącznie za rozwiązania precyzyjnie odpowiadające poleceniu. Rozwiązanie oparte na błędnym merytorycznie założeniu uznaje się w całości za niepoprawne. Jeżeli do jednego polecenia zdający podaje kilka odpowiedzi (jedną poprawną, inne błędne), nie otrzymuje punktów.
- W wyjaśnieniach i uzasadnieniach oceniany jest właściwy związek przyczynowo-skutkowy, poprawność terminologii i odwołanie do materiału źródłowego. Odpowiedź niejasna lub częściowo niezrozumiała skutkuje utratą punktu.
- **Zadania rachunkowe.** Maksymalną liczbę punktów przyznaje się tylko za rozwiązanie, z którego wynika tok rozumowania (metoda). Wynik wielkości mianowanej bez jednostki lub z błędną jednostką jest wynikiem błędnym. Użycie błędnej wartości liczbowej wielkości niepodanej w zadaniu ani w tablicach i niebędącej wynikiem obliczeń – błąd metody; użycie błędnej wartości podanej w zadaniu lub w tablicach – błąd rachunkowy, o ile nie upraszcza problemu. Błędna masa molowa jest błędem metody, chyba że zdający pokazał jej obliczenie zgodne ze stechiometrią wzoru. Wynik końcowy musi być poprawnie zaokrąglony, a jeśli polecenie tego wymaga – podany z żądaną dokładnością. Podane wyniki uwzględniają masy molowe z układu okresowego z *Wybranych wzorów i stałych fizykochemicznych* (z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku); wynik zależy od przyjętych zaokrągleń – akceptuje się wartości z podanych przedziałów.
- **Równania reakcji.** Wymagany jest poprawny zapis wzorów, bilans masy i ładunku oraz forma zapisu wskazana w poleceniu (cząsteczkowa, jonowa, jonowa skrócona). Dopuszcza się współczynniki będące wielokrotnością najmniejszych lub ułamkowe. Równanie niezgodne z warunkami zadania (np. środowiskiem reakcji) – 0 pkt. Brak strzałek ↑, ↓ nie powoduje utraty punktów. Zapis „⇄” zamiast „→” w równaniu reakcji nieodwracalnej, w której należy wskazać kierunek przemiany, powoduje utratę punktu.
- **Wzory związków organicznych.** We wzorach strukturalnych i półstrukturalnych (grupowych) ocenia się sposób łączenia atomów (wiązalność) i ich sekwencję; nie wymaga się odwzorowania kątów. Zapis mylący (np. –HO, –COH zamiast –CHO, NO_2– zamiast O_2N– po lewej stronie wiązania) jest błędem. Wzór o wyższym stopniu szczegółowości niż wymagany (np. strukturalny zamiast grupowego) jest akceptowany.
- **Doświadczenia.** Obserwacje muszą opisywać zmiany widoczne (barwa – z podaniem barwy przed i po zmianie lub barwy końcowej, wytrącenie osadu z jego barwą, wydzielanie się gazu, zapach); wniosek musi być interpretacją chemiczną obserwacji. Wszystkie barwy w arkuszu opisano słownie, dlatego zadania są dostępne dla zdających z zaburzeniami widzenia barw.

1. Klucz odpowiedzi do zadań zamkniętych

Nr	Odpowiedź
2	**1. P, 2. F, 3. P**
6	**1. F, 2. P, 3. P**
13	**B**

Nr	Odpowiedź
14	**B2**
20.3	**A**

Podgląd • Pierwsza Ławka

CO JESZCZE JEST W ŚRODKU

Matura 2027 z chemii, poziom rozszerzony – pakiet 4 arkuszy próbnych

Podgląd pokazał 10 z 163 stron. Pełna wersja: 163 stron A4, PDF do druku.

- Matura z chemii, poziom rozszerzony. Arkusz 1
- Matura z chemii, poziom rozszerzony. Arkusz 3
- Matura z chemii, poziom rozszerzony. Arkusz 4
- Matura z chemii, poziom rozszerzony. Arkusz 2

Kup pełną wersję – plik od razu na e-mail

pierwszalawka.pl/material/matura-chemia-pr-2027-pakiet-4-arkuszy