100 sprawdzianów z chemii

20 tematów • 5 wersji tematycznych

600 pytań • Klucze odpowiedzi • Punktacja

Szkoła podstawowa i ponadpodstawowa



Jak korzystać z pakietu



Pakiet obejmuje 20 tematów po pięć wersji A–E. Każdy sprawdzian zawiera sześć pytań i osobny klucz. Wersje mają wspólne cele; część pytań pojęciowych jest wspólna, a dane lub przykłady mogą się różnić.



Wybierz poziom i omówiony temat. Sprawdziany służą krótkiej diagnozie lub powtórce; nauczyciel ustala czas adekwatny do klasy.



Każde pytanie: 0–2 pkt. Za pełną poprawną odpowiedź przyznaj 2 pkt, za istotny poprawny element bez pełnego rozwiązania 1 pkt, za brak poprawnego elementu 0 pkt. Maksymalnie 12 pkt.



W pytaniach obliczeniowych oceniaj metodę, jednostki i wynik. W pytaniach o wyjaśnienie wymagaj uzasadnienia. Odpowiedzi równoważne znaczeniowo uznawaj. Progi ocen ustala szkoła.



Odpowiedzi drukuj osobno od arkusza ucznia.

Spis tematów

01. Budowa atomu
02. Izotopy i jony
03. Układ okresowy
04. Wiązanie jonowe
05. Wiązania i cząsteczki
06. Właściwości substancji
07. Mieszaniny i rozdzielanie
08. Rozpuszczalność
09. Stężenie procentowe
10. Rozcieńczanie
11. Równania reakcji
12. Mol i masa molowa
13. Stechiometria
14. Energia przemian
15. Szybkość reakcji
16. Równowaga chemiczna
17. Kwasy, zasady i pH
18. Redoks i ogniwa
19. Chemia organiczna
20. Chemia w codziennych danych

Każdy temat: wersje **A**, **B**, **C**, **D** i **E**.
W nagłówku każdego arkusza podano numer, temat i poziom.

Sprawdzian 001

Budowa atomu • Wersja A

Szkoła podstawowa



Imię i nazwisko: _____

Wynik: ____ / 12 pkt

1. Atom obojętny ma Z = 6, A = 12. Podaj liczbę protonów, neutronów i elektronów. (2 pkt)

2. Wyjaśnij, co decyduje o przynależności atomu do pierwiastka. (2 pkt)

3. Porównaj ładunki protonu, neutronu i elektronu. (2 pkt)

4. Dlaczego liczba masowa jest całkowita? (2 pkt)

5. Czy atom obojętny może mieć różne liczby protonów i elektronów? Uzasadnij. (2 pkt)

6. Podaj ograniczenie modelu atomu z kulkami na orbitach. (2 pkt)

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 001

Budowa atomu • Wersja A

Szkoła podstawowa



Klucz odpowiedzi

1. p=6, n=6, e=6.

2. Liczba protonów Z.

3. Proton +1, neutron 0, elektron −1 w jednostkach ładunku elementarnego.

4. Jest sumą liczb protonów i neutronów konkretnego nuklidu.

5. Nie; różne sumy ładunków oznaczałyby jon.

6. Nie przedstawia rzeczywistych torów elektronów; rozmiary i odległości są umowne.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. Razem 12 pkt.

Sprawdzian 002



Izotopy i jony • Wersja A

Szkoła ponadpodstawowa

Imię i nazwisko: _____ Wynik: ____ / 12 pkt

1. Izotopy węgla mają A=12 i A=13. Z=6. Podaj liczby neutronów. (2 pkt)

2. Co wspólnego mają izotopy jednego pierwiastka? (2 pkt)

3. Porównaj atom sodu i jon Na^+ pod względem protonów i elektronów; Z=11. (2 pkt)

4. Porównaj atom chloru i jon Cl^-; Z=17. (2 pkt)

5. Czy średnia masa atomowa musi być całkowita? Uzasadnij. (2 pkt)

6. Czy A i względna masa atomowa oznaczają tę samą wielkość? (2 pkt)
Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 002

Izotopy i jony • Wersja A

Szkoła ponadpodstawowa



Klucz odpowiedzi

1. 6 oraz 7 neutronów.

2. Tę samą liczbę protonów; mogą różnić się liczbą neutronów.

3. Oba 11p; atom 11 e, Na^{+}: 10 e.

4. Oba 17p; atom 17 e, Cl^{-}: 18 e.

5. Nie; zależy od mas izotopów i ich udziałów w próbce.

6. Nie; *A* liczy nukleony jednego nuklidu, masa względna odnosi masę do jednostki odniesienia.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. **Razem 12 pkt.**

Sprawdzian 003

Układ okresowy • Wersja A

Szkoła podstawowa



Imię i nazwisko: _____

Wynik: ____ / 12 pkt

1. Co porządkuje pierwiastki w układzie okresowym? (2 pkt)

_____

_____

2. Jak nazywamy poziomy rząd, a jak pionową kolumnę? (2 pkt)

_____

_____

3. Pierwiastek jest w okresie 2. Jaką informację o powłokach daje model szkolny? (2 pkt)

_____

_____

4. Dlaczego symbol Co nie oznacza cząsteczki CO? (2 pkt)

_____

_____

5. Czy pierwiastki jednej grupy mają zawsze identyczne właściwości? (2 pkt)

_____

_____

6. Odróżnij pierwiastek od związku na przykładzie tlenu i wody. (2 pkt)
Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

_____

_____

_____

Sprawdzian 003

Układ okresowy • Wersja A

Szkoła podstawowa

Klucz odpowiedzi



1. Rosnąca liczba atomowa Z.

2. Rząd to okres; kolumna to grupa.

3. Liczba obsadzonych powłok w modelu szkolnym: 2.

4. Co to kobalt, CO to tlenek węgla(II); wielkość liter ma znaczenie.

5. Nie; podobieństwa nie oznaczają identyczności, a trendy mają ograniczenia.

6. Tlen zawiera atomy jednego pierwiastka, woda atomy wodoru i tlenu połączone chemicznie.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. **Razem 12 pkt.**

Sprawdzian 004

Wiązanie jonowe • Wersja A

Szkoła podstawowa



Imię i nazwisko: _____

Wynik: ____ / 12 pkt

1. Wyjaśnij powstawanie Na^+ z atomu sodu. (2 pkt)

2. Wyjaśnij powstawanie Cl^- z atomu chloru. (2 pkt)

3. Dlaczego kryształ NaCl jest elektrycznie obojętny? (2 pkt)

4. Liczba jonów Ca^{2+} w modelu: 1. Ile jonów Cl^- równoważy ich ładunek? (2 pkt)

5. Dlaczego stały NaCl i jego roztwór różnią się przewodnictwem? (2 pkt)

6. Czy kryształ soli składa się z oddzielnych cząsteczek NaCl? (2 pkt)
Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 004

Wiązanie jonowe • Wersja A

Szkoła podstawowa

Klucz odpowiedzi

1. Oddanie jednego elektronu.

2. Przyjęcie jednego elektronu.

3. Łączne ładunki dodatnie i ujemne równoważą się.

4. Liczba jonów Cl^-: 2.

5. W roztworze jony mogą się przemieszczać; w krysztale są związane w sieci.

6. Nie; tworzy rozległą sieć jonową, a wzór podaje proporcję jonów.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. **Razem 12 pkt**.



Sprawdzian 005

Wiązania i cząsteczki • Wersja A

Szkoła podstawowa



Imię i nazwisko: _____

Wynik: _____ / 12 pkt

1. Na czym polega wiązanie kowalencyjne w modelu elektronowym? (2 pkt)

2. Dlaczego H_2 jest cząsteczką pierwiastka, a H_2O związku? (2 pkt)

3. Oblicz liczbę atomów H i O w próbce. Liczba cząsteczek H_2O: 1. (2 pkt)

4. Czym różni się współczynnik przed wzorem od indeksu? (2 pkt)

5. Czy wszystkie substancje z wiązaniami kowalencyjnymi składają się z oddzielnych cząsteczek? (2 pkt)

6. Co upraszcza kulkowy model cząsteczki? (2 pkt)
Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 005

Wiązania i cząsteczki • Wersja A

Szkoła podstawowa



Klucz odpowiedzi

1. Na uwspólnieniu par elektronowych.

2. H_2 zawiera atomy jednego pierwiastka, H_2O dwóch.

3. Liczba atomów H: 2; liczba atomów O: 1.

4. Współczynnik określa liczbę jednostek, indeks skład jednej jednostki.

5. Nie; występują również rozległe sieci kowalencyjne, np. diament.

6. M.in. kolory, rozmiary, skalę odległości i obraz elektronów.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. Razem 12 pkt.

Sprawdzian 006

Właściwości substancji • Wersja A



Szkoła podstawowa

Imię i nazwisko: _____ Wynik: _____ / 12 pkt

1. **Próbka ma masę 18 g i objętość 10 cm³. Oblicz gęstość.** (2 pkt)

2. **Podaj po jednej właściwości fizycznej i chemicznej.** (2 pkt)

3. **Czy ta sama gęstość dowodzi identycznego składu?** (2 pkt)

4. **Dlaczego warto podawać temperaturę przy gęstości cieczy?** (2 pkt)

5. **Jak odróżnisz obserwację od wniosku?** (2 pkt)

6. **Zaproponuj warunek uczciwego porównania rozpuszczania dwóch próbek.** (2 pkt)

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 006

Właściwości substancji • Wersja A

Szkoła podstawowa



Klucz odpowiedzi

1. 1,8 g/cm³.

2. Np. gęstość i reaktywność wobec tlenu.

3. Nie; pojedyncza właściwość nie identyfikuje jednoznacznie substancji.

4. Gęstość zależy od temperatury przez zmianę objętości.

5. Obserwacja opisuje dostrzeżony wynik, wniosek go interpretuje.

6. Jednakowa temperatura, porcje, objętość wody i sposób mieszania.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. **Razem 12 pkt.**

Sprawdzian 007

Mieszaniny i rozdzielanie • Wersja A

Szkoła podstawowa



Imię i nazwisko: _____ Wynik: ____ / 12 pkt

1 Sklasyfikuj jako substancje czyste lub mieszaniny: czyste Cu, czysty CO_2, powietrze, woda z olejem. (2 pkt)

2 Dobierz metodę do piasku z wodą i uzasadnij. (2 pkt)

3 Dlaczego filtracja nie usuwa rozpuszczonego NaCl? (2 pkt)

4 Zaplanuj odzysk soli z mieszaniny soli i piasku; zadanie papierowe. (2 pkt)

5 Czy przejrzystość przesączu dowodzi zdatności do picia? (2 pkt)

6 Podaj ograniczenie rozdzielania magnesem. (2 pkt)

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 007

Mieszaniny i rozdzielanie • Wersja A

Szkoła podstawowa



Klucz odpowiedzi

1. Substancje czyste: Cu i CO_2; mieszaniny: powietrze i woda z olejem.

2. Filtracja: nierozpuszczone ziarna pozostają na filtrze.

3. Jony przechodzą z wodą przez typowy filtr papierowy.

4. Rozpuszczenie soli, filtracja piasku, odzysk soli z przesączu zatwierdzoną metodą.

5. Nie; mogą pozostać składniki rozpuszczone i drobnoustroje.

6. Działa tylko przy odpowiedniej różnicy właściwości magnetycznych.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. Razem 12 pkt.

Sprawdzian 008

Rozpuszczalność • Wersja A

Szkoła podstawowa



Imię i nazwisko: _____

Wynik: ____ / 12 pkt

1. **Rozpuszczalność wynosi 20 g na 100 g wody. Ile można rozpuścić w 50 g wody w tych warunkach?** (2 pkt)

2. **Odróżnij roztwór nasycony od nienasyconego.** (2 pkt)

3. **Czy mieszanie zawsze zwiększa rozpuszczalność?** (2 pkt)

4. **Dlaczego należy podać temperaturę?** (2 pkt)

5. **Czy pozostały po krótkim mieszaniu osad dowodzi nasycenia?** (2 pkt)

6. **Jak odróżnisz szybkość rozpuszczania od rozpuszczalności?** (2 pkt)

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 008

Rozpuszczalność • Wersja A

Szkoła podstawowa



Klucz odpowiedzi

1. 10 g.

2. Roztwór nasycony osiąga rozpuszczalność w danych warunkach. Po dodaniu nadmiaru substancji może pozostawać z nim w równowadze. Nienasycony może jeszcze rozpuszczać tę substancję.

3. Nie; zwykle przyspiesza osiąganie równowagi.

4. Rozpuszczalność zależy od warunków, w tym temperatury.

5. Nie; mógł nie upłynąć wystarczający czas.

6. Szybkość dotyczy przebiegu w czasie, rozpuszczalność ilości równowagowej.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. **Razem 12 pkt.**

Sprawdzian 009

Stężenie procentowe • Wersja A

Szkoła podstawowa



Imię i nazwisko: _____ Wynik: ____ / 12 pkt

1. W 100 g roztworu jest 10 g soli. Oblicz stężenie masowe procentowe. (2 pkt)

2. Ile wody zawiera ten roztwór? (2 pkt)

3. Zapisz wzór na stężenie masowe procentowe. (2 pkt)

4. Dlaczego mianownik oznacza masę roztworu, nie wody? (2 pkt)

5. Czy 10% masowych zawsze oznacza 10 g na 100 ml? (2 pkt)

6. Co dzieje się ze stężeniem przy odparowaniu części wody bez straty soli? (2 pkt)

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 009

Stężenie procentowe • Wersja A

Szkoła podstawowa



Klucz odpowiedzi

1. 10%.

2. 90 g.

3. $c_p = m$ substancji/m roztworu $\times$ 100%.

4. Roztwór obejmuje substancję rozpuszczoną i rozpuszczalnik.

5. Nie; procent masowy odnosi się do 100 g roztworu; objętość wymaga gęstości.

6. Stężenie rośnie, dopóki opisujemy odpowiednią fazę roztworu i warunki.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. Razem 12 pkt.

Sprawdzian 010

Rozcieńczanie • Wersja A

Szkoła podstawowa



Imię i nazwisko: _____ Wynik: ____ / 12 pkt

1. Do 100 g roztworu soli o stężeniu 10% dodano 100 g wody. Oblicz nowe stężenie. (2 pkt)

2. Która masa pozostaje stała podczas tego rozcieńczania? (2 pkt)

3. Czy rozcieńczenie kwasu wodą jest automatycznie neutralizacją? (2 pkt)

4. Dlaczego przy obliczeniach masowych nie zakładamy addytywności objętości? (2 pkt)

5. Ile soli zawierało 100 g roztworu początkowego? (2 pkt)

6. Podaj warunek stosowania bilansu substancji rozpuszczonej. (2 pkt)

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 010

Rozcieńczanie • Wersja A

Szkoła podstawowa



Klucz odpowiedzi

1. 5%.

2. Masa substancji rozpuszczonej.

3. Nie; samo rozcieńczanie nie dowodzi reakcji kwasu z zasadą.

4. Masy są addytywne w bilansie; objętości mieszanin mogą nie sumować się dokładnie.

5. 10 g.

6. Brak strat, dopływu tej substancji i reakcji zmieniającej jej ilość.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna;
1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu.
Razem 12 pkt.

Sprawdzian 011

Równania reakcji • Wersja A

Szkoła podstawowa



Imię i nazwisko: _____

Wynik: _____ / 12 pkt

1. Uzgodnij: $H_2 + O_2 \rightarrow H_2O$. (2 pkt)

2. Dlaczego podczas uzgadniania zmieniamy współczynniki, a nie indeksy? (2 pkt)

3. Co wyraża prawo zachowania masy w zamkniętym układzie? (2 pkt)

4. Dlaczego masa rdzewiejącego przedmiotu może wzrosnąć? (2 pkt)

5. Czy pęcherzyki gazu zawsze dowodzą reakcji? Podaj kontrprzykład. (2 pkt)

6. Wskaż różnicę między substratem a produktem. (2 pkt)

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 011

Równania reakcji • Wersja A

Szkoła podstawowa

Klucz odpowiedzi

1. $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$

2. Indeksy określają skład substancji; ich zmiana może oznaczać inną substancję.

3. Łączna masa układu nie zmienia się podczas reakcji, przy przyjętym zakresie szkolnym.

4. Do produktu korozji włączają się składniki otoczenia.

5. Nie; np. uwalnianie rozpuszczonego gazu po otwarciu napoju.

6. Substrat jest zużywany, produkt powstaje w opisywanej reakcji.



Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. Razem 12 pkt.

Sprawdzian 012

Mol i masa molowa • Wersja A

Szkoła ponadpodstawowa



Imię i nazwisko: _____

Wynik: ____ / 12 pkt

1. **Oblicz masę próbki H_2O o ilości substancji n = 1 mol. M(H_2O) = 18 g/mol. (2 pkt)**

2. **Ile mol zawiera 18 g H_2O? (2 pkt)**

3. **Podaj jednostkę masy molowej. (2 pkt)**

4. **Co oznacza 1 mol wskazanych obiektów? (2 pkt)**

5. **Czy 1 mol wody i 1 mol CO_2 mają jednakową masę? (2 pkt)**

6. **Dlaczego należy wskazać rodzaj liczonych obiektów? (2 pkt)**

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 012

Mol i masa molowa • Wersja A

Szkoła ponadpodstawowa



Klucz odpowiedzi

1. 18 g.

2. 1 mol.

3. g/mol w podanych obliczeniach.

4. Dokładnie $6{,}02214076 \times 10^{23}$ wskazanych obiektów.

5. Nie; mają tę samą liczbę cząsteczek, ale różne masy molowe.

6. Atomy, cząsteczki i jony są różnymi obiektami; sam mol bez określenia jest niejednoznaczny.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. Razem 12 pkt.

Sprawdzian 013

Stechiometria • Wersja A

Szkoła ponadpodstawowa



Imię i nazwisko: _____ Wynik: _____ / 12 pkt

1 $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$. Oblicz masę CO_2 z 10 g $CaCO_3$; M=100 i 44 g/mol, pełny rozkład. (2 pkt)

2 Ile mol $CaCO_3$ użyto? (2 pkt)

3 Zinterpretuj stosunek molowy w podanym równaniu. (2 pkt)

4 Dlaczego wynik teoretyczny może różnić się od rzeczywistego? (2 pkt)

5 Co oznacza reagent ograniczający w reakcji z kilkoma substratami? (2 pkt)

6 Czy współczynniki równania są automatycznie stosunkiem mas? (2 pkt)

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 013

Stechiometria • Wersja A

Szkoła ponadpodstawowa

Klucz odpowiedzi

1. 4,4 g.

2. 0,1 mol.

3. 1 mol $CaCO_3$ daje 1 mol CaO i 1 mol CO_2 przy pełnym przebiegu.

4. Np. niepełne przereagowanie, straty, zanieczyszczenia lub niepewność.

5. Substrat wyznaczający maksymalną ilość produktu przy danych ilościach początkowych.

6. Nie; masy wymagają uwzględnienia mas molowych.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt.
2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. Razem 12 pkt.



Sprawdzian 014

Energia przemian • Wersja A

Szkoła ponadpodstawowa



Imię i nazwisko: _____

Wynik: ____ / 12 pkt

1. Układ oddał otoczeniu 20 kJ. Czy jest to przemiana egzo- czy endoenergetyczna? **(2 pkt)**

2. Wskaż znak ΔH dla reakcji egzotermicznej przy stałym ciśnieniu. **(2 pkt)**

3. Dlaczego rozerwanie wiązania wymaga dostarczenia energii? **(2 pkt)**

4. Czy katalizator zmienia różnicę energii substratów i produktów? **(2 pkt)**

5. Co można wnioskować ze spadku temperatury mieszaniny, a czego nie? **(2 pkt)**

6. Odróżnij temperaturę od energii przekazanej jako ciepło. **(2 pkt)**
Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 014

Energia przemian • Wersja A

Szkoła ponadpodstawowa



Klucz odpowiedzi

1. Egzoendergetyczna.

2. $\Delta H<0$.

3. Trzeba pokonać oddziaływania stabilizujące związany układ.

4. Nie; zmienia drogę i barierę aktywacji.

5. Może wskazywać pobieranie energii w procesie; trzeba uwzględnić wymianę z otoczeniem i naczyniem.

6. Temperatura opisuje stan cieplny; ciepło jest energią przekazywaną wskutek różnicy temperatur.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełną; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. **Razem 12 pkt.**

Sprawdzian 015

Szybkość reakcji • Wersja A

Szkoła ponadpodstawowa



Imię i nazwisko: _____

Wynik: _____ / 12 pkt

1. Dane dydaktyczne: czas do punktu końcowego skrócił się z 120 s do 60 s. Ile razy jest krótszy? (2 pkt)

2. Wymień dwie zmienne, które trzeba kontrolować przy badaniu wpływu temperatury. (2 pkt)

3. Dlaczego rozdrobnienie ciała stałego może przyspieszać reakcję? (2 pkt)

4. Czym różni się katalizator od substratu zużywanego w bilansie? (2 pkt)

5. Czy szybsza reakcja zawsze oznacza większą ilość produktu końcowego? (2 pkt)

6. Dlaczego potrzebne są powtórzenia pomiaru? (2 pkt)

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 015

Szybkość reakcji • Wersja A

Szkoła ponadpodstawowa



Klucz odpowiedzi

1. Dwa razy krótszy.

2. Np. stężenia, ilości, rodzaj materiału, mieszanie i naczynie.

3. Zwiększa powierzchnię kontaktu dostępną reakcji heterogenicznej.

4. Uczestniczy w drodze reakcji, ale odtwarza się w jej cyklu; nie jest zużywany w sumarycznym bilansie.

5. Nie; szybkość i ilość końcowa zależą od różnych aspektów układu.

6. Pozwalają ocenić rozrzut i wiarygodność wyniku.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. Razem 12 pkt.

Sprawdzian 016

Równowaga chemiczna • Wersja A

Szkoła ponadpodstawowa — rozszerzenie



Imię i nazwisko: _____ **Wynik:** ____ / 12 pkt

1. Wyjaśnij dynamiczny charakter równowagi. (2 pkt)

2. Czy stężenia reagentów w równowadze muszą być równe? (2 pkt)

3. Co robi katalizator z położeniem równowagi przy stałej temperaturze? (2 pkt)

4. Dla $N_2+3H_2\rightleftarrows 2NH_3$ przewidź kierunek zmiany po sprężeniu przy stałej temperaturze. Wszystkie reagenty traktuj jako gazy idealne. (2 pkt)

5. Dlaczego trzeba określić temperaturę przy stałej równowagi? (2 pkt)

6. Czy zatrzymanie widocznych zmian dowodzi zatrzymania reakcji? (2 pkt) Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 016

Równowaga chemiczna • Wersja A

Szkoła ponadpodstawowa — rozszerzenie



Klucz odpowiedzi

1. Szybkości przeciwnych reakcji są równe; reakcje nadal zachodzą.

2. Nie; są stałe w czasie przy ustalonych warunkach, lecz nie muszą być jednakowe.

3. Nie zmienia go; przyspiesza osiąganie równowagi.

4. W stronę NH_3, czyli mniejszej sumy współczynników gazów.

5. Stała równowagi zależy od temperatury.

6. Nie; układ może pozostawać w równowadze dynamicznej.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. Razem 12 pkt.

Sprawdzian 017

Kwasy, zasady i pH • Wersja A



Szkoła ponadpodstawowa

Imię i nazwisko: _____ Wynik: _____ / 12 pkt

1. W szkolnym przybliżeniu roztwór ma pH = 2. Podaj stężenie H_3O^+. (2 pkt)

2. Porównaj stężenia H_3O^+ przy pH = 2 i pH = 3. (2 pkt)

3. Zapisz skrócone równanie neutralizacji H_3O^+ jonami OH^-. (2 pkt)

4. Czy pH samodzielnie określa wszystkie zagrożenia roztworu? (2 pkt)

5. Dlaczego temperatura jest istotna przy interpretacji obojętnego odczynu? (2 pkt)

6. Czy rozcieńczanie i neutralizacja są tym samym? (2 pkt)

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 017

Kwasy, zasady i pH • Wersja A

Szkoła ponadpodstawowa

Klucz odpowiedzi

1. Około 10^{-2} mol/dm^3.

2. Pierwsze jest 10 razy większe.

3. $H_3O^+ + OH^- \rightarrow 2H_2O$.

4. Nie; potrzebne są skład, stężenie, ekspozycja i inne właściwości.

5. Stała autodysocjacji wody zależy od temperatury; pH obojętne nie zawsze wynosi 7.

6. Nie; jedno zmienia stężenia przez dodanie rozpuszczalnika, drugie obejmuje reakcję kwasu z zasadą.



Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. Razem 12 pkt.

Sprawdzian 018

Redoks i ogniwa • Wersja A

Szkoła ponadpodstawowa



Imię i nazwisko: _____ Wynik: ____ / 12 pkt

1. Zdefiniuj utlenianie i redukcję przez elektrony. (2 pkt)

2. W reakcji $Zn + Cu^{2+} \rightarrow Zn^{2+} + Cu$ wskaż utleniacz i reduktor. (2 pkt)

3. Zapisz obie reakcje połówkowe. (2 pkt)

4. Jaka przemiana energii zachodzi w pracującym ogniwie galwanicznym? (2 pkt)

5. Jakie nośniki przenoszą ładunek w metalu, a jakie w elektrolicie? (2 pkt)

6. Dlaczego nie wolno rozbierać baterii w ramach tego sprawdzianu? (2 pkt)

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 018

Redoks i ogniwa • Wersja A

Szkoła ponadpodstawowa

Klucz odpowiedzi

1. Utlenianie to oddawanie elektronów, redukcja ich przyjmowanie.

2. Utleniacz Cu^{2+}, reduktor Zn.

3. $Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-$; $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$.

4. Energia chemiczna jest przekształcana w elektryczną.

5. W metalu elektrony, w elektrolicie jony.

6. To zadanie teoretyczne; zawartość i uszkodzenie baterii mogą stwarzać zagrożenia.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. **Razem 12 pkt.**



Sprawdzian 019

Chemia organiczna • Wersja A

Szkoła ponadpodstawowa



Imię i nazwisko: _____ Wynik: ____ / 12 pkt

1. Podaj wzór sumaryczny alkanu. Liczba atomów węgla w cząsteczce: 1. (2 pkt)

2. Wskaż grupę funkcyjną alkoholi i kwasów karboksylowych. (2 pkt)

3. Dlaczego nie każdy związek węgla klasyfikujemy szkolnie jako organiczny? Podaj przykład. (2 pkt)

4. Odróżnij monomer od polimeru. (2 pkt)

5. Czy polimer musi być syntetyczny? Podaj kontrprzykład. (2 pkt)

6. Dlaczego podobny wygląd tworzyw nie dowodzi identycznego składu? (2 pkt)

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 019

Chemia organiczna • Wersja A

Szkoła ponadpodstawowa



Klucz odpowiedzi

1. CH_4.

2. Alkohole: grupa hydroksylowa; kwasy: karboksylowa.

3. Np. CO_2 jest szkolnie związkiem nieorganicznym mimo zawartości węgla.

4. Monomer może tworzyć jednostki makrocząsteczki, polimer to substancja z makrocząsteczek.

5. Nie; np. celuloza, skrobia.

6. Różne polimery i dodatki mogą dawać podobny wygląd.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt.
2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element;
0 pkt — brak poprawnego elementu. **Razem 12 pkt.**

Sprawdzian 020

Chemia w codziennych danych • Wersja A

Szkoła podstawowa i ponadpodstawowa



Imię i nazwisko: _____

Wynik: ____ / 12 pkt

1. Etykieta podaje 2 g cukrów/100 ml. Ile jest w 250 ml? (2 pkt)

_____

_____

_____

2. Dlaczego przezroczysta woda nie musi być czysta chemicznie? (2 pkt)

_____

_____

_____

3. Czy określenie naturalny gwarantuje bezpieczeństwo? (2 pkt)

_____

_____

_____

4. Dlaczego nie mieszamy preparatów czyszczących? (2 pkt)

_____

_____

_____

5. Czy symbol tworzywa gwarantuje przyjęcie do każdego systemu recyklingu? (2 pkt)

_____

_____

_____

6. Podaj jeden warunek poprawnego porównywania danych z etykiet. (2 pkt)

_____

_____

_____

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 020

Chemia w codziennych danych • Wersja A

Szkoła podstawowa i ponadpodstawowa



Klucz odpowiedzi

1. 5 g.

2. Może zawierać rozpuszczone składniki i niewidoczne zanieczyszczenia.

3. Nie; znaczenie mają właściwości, dawka i narażenie.

4. Mogą powstawać niebezpieczne produkty; przestrzegamy etykiet.

5. Nie; trzeba sprawdzić lokalne zasady i typ odpadu.

6. Te same jednostki, podstawa przeliczenia i porównywalne warunki.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. Razem 12 pkt.

Sprawdzian 021

Budowa atomu • Wersja B

Szkoła podstawowa



Imię i nazwisko: _____

Wynik: ____ / 12 pkt

1. Atom obojętny ma $Z = 8$, $A = 16$. Podaj liczbę protonów, neutronów i elektronów. (2 pkt)

2. Wyjaśnij, co decyduje o przynależności atomu do pierwiastka. (2 pkt)

3. Porównaj ładunki protonu, neutronu i elektronu. (2 pkt)

4. Dlaczego liczba masowa jest całkowita? (2 pkt)

5. Czy atom obojętny może mieć różne liczby protonów i elektronów? Uzasadnij. (2 pkt)

6. Podaj ograniczenie modelu atomu z kulkami na orbitach. (2 pkt)

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 021

Budowa atomu • Wersja B

Szkoła podstawowa

Klucz odpowiedzi

1. p=8, n=8, e=8.

2. Liczba protonów *Z*.

3. Proton +1, neutron 0, elektron −1 w jednostkach ładunku elementarnego.

4. Jest sumą liczb protonów i neutronów konkretnego nuklidu.

5. Nie; różne sumy ładunków oznaczałyby jon.

6. Nie przedstawia rzeczywistych torów elektronów; rozmiary i odległości są umowne.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. Razem 12 pkt.



Sprawdzian 022

Izotopy i jony • Wersja B

Szkoła ponadpodstawowa



Imię i nazwisko: _____

Wynik: _____ / 12 pkt

1. Izotopy węgla mają A=13 i A=14. Z=6. Podaj liczby neutronów. (2 pkt)

2. Co wspólnego mają izotopy jednego pierwiastka? (2 pkt)

3. Porównaj atom sodu i jon Na^+ pod względem protonów i elektronów; Z=11. (2 pkt)

4. Porównaj atom chloru i jon Cl^-; Z=17. (2 pkt)

5. Czy średnia masa atomowa musi być całkowita? Uzasadnij. (2 pkt)

6. Czy A i względna masa atomowa oznaczają tę samą wielkość? (2 pkt)
Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 022

Izotopy i jony • Wersja B

Szkoła ponadpodstawowa



Klucz odpowiedzi

1. 7 oraz 8 neutronów.

2. Tę samą liczbę protonów; mogą różnić się liczbą neutronów.

3. Oba 11p; atom 11 e, Na^+: 10 e.

4. Oba 17p; atom 17 e, Cl^-: 18 e.

5. Nie; zależy od mas izotopów i ich udziałów w próbce.

6. Nie; *A* liczy nukleony jednego nuklidu, masa względna odnosi masę do jednostki odniesienia.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. Razem 12 pkt.

Sprawdzian 023

Układ okresowy • Wersja B

Szkoła podstawowa



Imię i nazwisko: _____

Wynik: ____ / 12 pkt

1. Co porządkuje pierwiastki w układzie okresowym? (2 pkt)

2. Jak nazywamy poziomy rząd, a jak pionową kolumnę? (2 pkt)

3. Pierwiastek jest w okresie 3. Jaką informację o powłokach daje model szkolny? (2 pkt)

4. Dlaczego symbol Co nie oznacza cząsteczki CO? (2 pkt)

5. Czy pierwiastki jednej grupy mają zawsze identyczne właściwości? (2 pkt)

6. Odróżnij pierwiastek od związku na przykładzie tlenu i wody. (2 pkt)
Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 023
Układ okresowy • Wersja B

Szkoła podstawowa

Klucz odpowiedzi

1. Rosnąca liczba atomowa Z.

2. Rząd to okres; kolumna to grupa.

3. Liczba obsadzonych powłok w modelu szkolnym: 3.

4. Co to kobalt, CO to tlenek węgla(II); wielkość liter ma znaczenie.

5. Nie; podobieństwa nie oznaczają identyczności, a trendy mają ograniczenia.

6. Tlen zawiera atomy jednego pierwiastka, woda atomy wodoru i tlenu połączone chemicznie.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. **Razem 12 pkt.**



Sprawdzian 024

Wiązanie jonowe • Wersja B

Szkoła podstawowa



Imię i nazwisko: _____

Wynik: ____ / 12 pkt

1. Wyjaśnij powstawanie Na^+ z atomu sodu. (2 pkt)

_____

_____

_____

2. Wyjaśnij powstawanie Cl^- z atomu chloru. (2 pkt)

_____

_____

_____

3. Dlaczego kryształ NaCl jest elektrycznie obojętny? (2 pkt)

_____

_____

_____

4. Liczba jonów Ca^{2+} w modelu: 2. Ile jonów Cl^- równoważy ich ładunek? (2 pkt)

_____

_____

_____

5. Dlaczego stały NaCl i jego roztwór różnią się przewodnictwem? (2 pkt)

_____

_____

_____

6. Czy kryształ soli składa się z oddzielnych cząsteczek NaCl? (2 pkt)

_____

_____

_____

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 024

Wiązanie jonowe • Wersja B

Szkoła podstawowa



Klucz odpowiedzi

1. Oddanie jednego elektronu.

2. Przyjęcie jednego elektronu.

3. Łączne ładunki dodatnie i ujemne równoważą się.

4. Liczba jonów Cl^-: 4.

5. W roztworze jony mogą się przemieszczać; w krysztale są związane w sieci.

6. Nie; tworzy rozległą sieć jonową, a wzór podaje proporcję jonów.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. Razem 12 pkt.

Sprawdzian 025

Wiązania i cząsteczki • Wersja B

Szkoła podstawowa



Imię i nazwisko: _____ **Wynik:** ____ / 12 pkt

1. **Na czym polega wiązanie kowalencyjne w modelu elektronowym?** (2 pkt)

2. **Dlaczego H_2 jest cząsteczką pierwiastka, a H_2O związku?** (2 pkt)

3. **Oblicz liczbę atomów H i O w próbce. Liczba cząsteczek H_2O: 2.** (2 pkt)

4. **Czym różni się współczynnik przed wzorem od indeksu?** (2 pkt)

5. **Czy wszystkie substancje z wiązaniami kowalencyjnymi składają się z oddzielnych cząsteczek?** (2 pkt)

6. **Co upraszcza kulkowy model cząsteczki?** (2 pkt)
Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 025

Wiązania i cząsteczki • Wersja B

Szkoła podstawowa



Klucz odpowiedzi

1. Na uwspólnieniu par elektronowych.

2. H_2 zawiera atomy jednego pierwiastka, H_2O dwóch.

3. Liczba atomów H: 4; liczba atomów O: 2.

4. Współczynnik określa liczbę jednostek, indeks skład jednej jednostki.

5. Nie; występują również rozległe sieci kowalencyjne, np. diament.

6. M.in. kolory, rozmiary, skalę odległości i obraz elektronów.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. Razem 12 pkt.

Sprawdzian 026

Właściwości substancji • Wersja B

Szkoła podstawowa



Imię i nazwisko: _____ Wynik: ____ / 12 pkt

1. Próbka ma masę 27 g i objętość 15 cm³. Oblicz gęstość. (2 pkt)

2. Podaj po jednej właściwości fizycznej i chemicznej. (2 pkt)

3. Czy ta sama gęstość dowodzi identycznego składu? (2 pkt)

4. Dlaczego warto podawać temperaturę przy gęstości cieczy? (2 pkt)

5. Jak odróżnisz obserwację od wniosku? (2 pkt)

6. Zaproponuj warunek uczciwego porównania rozpuszczania dwóch próbek. (2 pkt)

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 026

Właściwości substancji • Wersja B

Szkoła podstawowa



Klucz odpowiedzi

1. 1,8 g/cm³.

2. Np. gęstość i reaktywność wobec tlenu.

3. Nie; pojedyncza właściwość nie identyfikuje jednoznacznie substancji.

4. Gęstość zależy od temperatury przez zmianę objętości.

5. Obserwacja opisuje dostrzeżony wynik, wniosek go interpretuje.

6. Jednakowa temperatura, porcje, objętość wody i sposób mieszania.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. Razem 12 pkt.

Sprawdzian 027

Mieszaniny i rozdzielanie • Wersja B

Szkoła podstawowa



Imię i nazwisko: _____ Wynik: ____ / 12 pkt

1. **Sklasyfikuj jako substancje czyste lub mieszaniny: czyste O_2, czysty NaCl, mosiądz, woda z piaskiem.** (2 pkt)

2. **Dobierz metodę do piasku z wodą i uzasadnij.** (2 pkt)

3. **Dlaczego filtracja nie usuwa rozpuszczonego NaCl?** (2 pkt)

4. **Zaplanuj odzysk soli z mieszaniny soli i piasku; zadanie papierowe.** (2 pkt)

5. **Czy przejrzystość przesączu dowodzi zdatności do picia?** (2 pkt)

6. **Podaj ograniczenie rozdzielania magnesem.** (2 pkt)

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 027

Mieszaniny i rozdzielanie • Wersja B

Szkoła podstawowa

Klucz odpowiedzi

1. Substancje czyste: O_2 i NaCl; mieszaniny: mosiądz i woda z piaskiem.

2. Filtracja: nierozpuszczone ziarna pozostają na filtrze.

3. Jony przechodzą z wodą przez typowy filtr papierowy.

4. Rozpuszczenie soli, filtracja piasku, odzysk soli z przesączu zatwierdzoną metodą.

5. Nie; mogą pozostać składniki rozpuszczone i drobnoustroje.

6. Działa tylko przy odpowiedniej różnicy właściwości magnetycznych.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. **Razem 12 pkt.**



Sprawdzian 028

Rozpuszczalność • Wersja B

Szkoła podstawowa



Imię i nazwisko: _____

Wynik: ____ / 12 pkt

1. **Rozpuszczalność wynosi 25 g na 100 g wody. Ile można rozpuścić w 50 g wody w tych warunkach? (2 pkt)**

2. **Odróżnij roztwór nasycony od nienasyconego. (2 pkt)**

3. **Czy mieszanie zawsze zwiększa rozpuszczalność? (2 pkt)**

4. **Dlaczego należy podać temperaturę? (2 pkt)**

5. **Czy pozostały po krótkim mieszaniu osad dowodzi nasycenia? (2 pkt)**

6. **Jak odróżnisz szybkość rozpuszczania od rozpuszczalności? (2 pkt)**

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 028

Rozpuszczalność • Wersja B

Szkoła podstawowa

Klucz odpowiedzi

1. 12,5 g.

2. Roztwór nasycony osiąga rozpuszczalność w danych warunkach. Po dodaniu nadmiaru substancji może pozostawać z nim w równowadze. Nienasycony może jeszcze rozpuszczać tę substancję.

3. Nie; zwykle przyspiesza osiąganie równowagi.

4. Rozpuszczalność zależy od warunków, w tym temperatury.

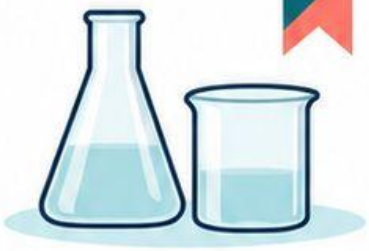
5. Nie; mógł nie upłynąć wystarczający czas.

6. Szybkość dotyczy przebiegu w czasie, rozpuszczalność ilości równowagowej.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. **Razem 12 pkt.**

Sprawdzian 029
Stężenie procentowe • Wersja B

Szkoła podstawowa



Imię i nazwisko: _____ Wynik: _____ / 12 pkt

1. W 100 g roztworu jest 15 g soli. Oblicz stężenie masowe procentowe. (2 pkt)

2. Ile wody zawiera ten roztwór? (2 pkt)

3. Zapisz wzór na stężenie masowe procentowe. (2 pkt)

4. Dlaczego mianownik oznacza masę roztworu, nie wody? (2 pkt)

5. Czy 10% masowych zawsze oznacza 10 g na 100 ml? (2 pkt)

6. Co dzieje się ze stężeniem przy odparowaniu części wody bez straty soli? (2 pkt)
Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 029

Stężenie procentowe • Wersja B

Szkoła podstawowa

Klucz odpowiedzi

1. 15%.

2. 85 g.

3. $c_p = \frac{m \text{ substancji}}{m \text{ roztworu}} \times 100\%$.

4. Roztwór obejmuje substancję rozpuszczoną i rozpuszczalnik.

5. Nie; procent masowy odnosi się do 100 g roztworu; objętość wymaga gęstości.

6. Stężenie rośnie, dopóki opisujemy odpowiednią fazę roztworu i warunki.

Punktacja: każde pytanie 0–2 *pkt*. 2 *pkt* — *odpowiedź* pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 *pkt* — brak poprawnego elementu. **Razem 12 pkt.**

Sprawdzian 030

Rozcieńczanie • Wersja B

Szkoła podstawowa



Imię i nazwisko: _____ **Wynik:** ____ / 12 pkt

1 Do 100 g roztworu soli o stężeniu 15% dodano 100 g wody. Oblicz nowe stężenie. (2 pkt)

2 Która masa pozostaje stała podczas tego rozcieńczania? (2 pkt)

3 Czy rozcieńczenie kwasu wodą jest automatycznie neutralizacją? (2 pkt)

4 Dlaczego przy obliczeniach masowych nie zakładamy addytywności objętości? (2 pkt)

5 Ile soli zawierało 100 g roztworu początkowego? (2 pkt)

6 Podaj warunek stosowania bilansu substancji rozpuszczonej. (2 pkt)

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 030

Rozcieńczanie • Wersja B

Szkoła podstawowa

Klucz odpowiedzi

1. 7,5%.

2. Masa substancji rozpuszczonej.

3. Nie; samo rozcieńczanie nie dowodzi reakcji kwasu z zasadą.

4. Masy są addytywne w bilansie; objętości mieszanin mogą nie sumować się dokładnie.

5. 15 g.

6. Brak strat, dopływu tej substancji i reakcji zmieniającej jej ilość.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt.
2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element;
0 pkt — brak poprawnego elementu.
Razem 12 pkt.

Sprawdzian 031

Równania reakcji • Wersja B

Szkoła podstawowa

Imię i nazwisko: _____ Wynik: ____ / 12 pkt

1. Uzgodnij: $N_2 + H_2 \rightarrow NH_3$. (2 pkt)

2. Dlaczego podczas uzgadniania zmieniamy współczynniki, a nie indeksy? (2 pkt)

3. Co wyraża prawo zachowania masy w zamkniętym układzie? (2 pkt)

4. Dlaczego masa rdzewiejącego przedmiotu może wzrosnąć? (2 pkt)

5. Czy pęcherzyki gazu zawsze dowodzą reakcji? Podaj kontrprzykład. (2 pkt)

6. Wskaż różnicę między substratem a produktem. (2 pkt)

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.



Sprawdzian 031

Równania reakcji • Wersja B

Szkoła podstawowa

Klucz odpowiedzi

1. $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$

2. Indeksy określają skład substancji; ich zmiana może oznaczać inną substancję.

3. Łączna masa układu nie zmienia się podczas reakcji, przy przyjętym zakresie szkolnym.

4. Do produktu korozji włączają się składniki otoczenia.

5. Nie; np. uwalnianie rozpuszczonego gazu po otwarciu napoju.

6. Substrat jest zużywany, produkt powstaje w opisywanej reakcji.

Punktacja:

każde pytanie 0–2 pkt.
2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element;
0 pkt — brak poprawnego elementu.
Razem 12 pkt.

Sprawdzian 032

Mol i masa molowa • Wersja B

Szkoła ponadpodstawowa



Imię i nazwisko: _____ Wynik: _____ / 12 pkt

1. Oblicz masę próbki H_2O o ilości substancji $n = 2$ mol. $M(H_2O) = 18$ g/mol. (2 pkt)

2. Ile mol zawiera 36 g H_2O? (2 pkt)

3. Podaj jednostkę masy molowej. (2 pkt)

4. Co oznacza 1 mol wskazanych obiektów? (2 pkt)

5. Czy 1 mol wody i 1 mol CO_2 mają jednakową masę? (2 pkt)

6. Dlaczego należy wskazać rodzaj liczonych obiektów? (2 pkt)

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 032

Mol i masa molowa • Wersja B

Szkoła ponadpodstawowa

Klucz odpowiedzi

1. 36 g.

2. 2 mol.

3. g/mol w podanych obliczeniach.

4. Dokładnie $6{,}02214076 \times 10^{23}$ wskazanych obiektów.

5. Nie; mają tę samą liczbę cząsteczek, ale różne masy molowe.

6. Atomy, cząsteczki i jony są różnymi obiektami; sam mol bez określenia jest niejednoznaczny.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. **Razem 12 pkt.**

Sprawdzian 033

Stechiometria • Wersja B

Szkoła ponadpodstawowa

Imię i nazwisko: _____

Wynik: ____ / 12 pkt



1 $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$. Oblicz masę CO_2 z 20 g $CaCO_3$; M=100 i 44 g/mol, pełny rozkład. (2 pkt)

2 Ile mol $CaCO_3$ użyto? (2 pkt)

3 Zinterpretuj stosunek molowy w podanym równaniu. (2 pkt)

4 Dlaczego wynik teoretyczny może różnić się od rzeczywistego? (2 pkt)

5 Co oznacza reagent ograniczający w reakcji z kilkoma substratami? (2 pkt)

6 Czy współczynniki równania są automatycznie stosunkiem mas? (2 pkt)

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 033

Stechiometria • Wersja B

Szkoła ponadpodstawowa

Klucz odpowiedzi

1. 8,8 g.

2. 0,2 mol.

3. 1 mol $CaCO_3$ daje 1 mol CaO i 1 mol CO_2 przy pełnym przebiegu.

4. Np. niepełne przereagowanie, straty, zanieczyszczenia lub niepewność.

5. Substrat wyznaczający maksymalną ilość produktu przy danych ilościach początkowych.

6. Nie; masy wymagają uwzględnienia mas molowych.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt.
2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element;
0 pkt — brak poprawnego elementu. **Razem 12 pkt.**

Sprawdzian 034

Energia przemian • Wersja B

Szkoła ponadpodstawowa

Imię i nazwisko: _____ Wynik: ____ / 12 pkt

1. Układ oddał otoczeniu 30 kJ. Czy jest to przemiana egzo- czy endoenergetyczna? (2 pkt)

2. Wskaż znak ΔH dla reakcji egzotermicznej przy stałym ciśnieniu. (2 pkt)

3. Dlaczego rozerwanie wiązania wymaga dostarczenia energii? (2 pkt)

4. Czy katalizator zmienia różnicę energii substratów i produktów? (2 pkt)

5. Co można wnioskować ze spadku temperatury mieszaniny, a czego nie? (2 pkt)

6. Odróżnij temperaturę od energii przekazanej jako ciepło. (2 pkt)

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.



Sprawdzian 034

Energia przemian • Wersja B

Szkoła ponadpodstawowa

Klucz odpowiedzi

1 Egzoenergetyczna.

2 $\Delta H < 0$.

3 Trzeba pokonać oddziaływania stabilizujące związany układ.

4 Nie; zmienia drogę i barierę aktywacji.

5 Może wskazywać pobieranie energii w procesie; trzeba uwzględnić wymianę z otoczeniem i naczyniem.

6 Temperatura opisuje stan cieplny; ciepło jest energią przekazywaną wskutek różnicy temperatur.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt.
2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element;
0 pkt — brak poprawnego elementu.
Razem 12 pkt.

Sprawdzian 035

Szybkość reakcji • Wersja B

Imię i nazwisko: _____

Szkoła ponadpodstawowa

Wynik: ____ / 12 pkt

1 **Dane dydaktyczne: czas do punktu końcowego skrócił się z 150 s do 75 s. Ile razy jest krótszy?** (2 pkt)

_____

_____

2 **Wymień dwie zmienne, które trzeba kontrolować przy badaniu wpływu temperatury.** (2 pkt)

_____

_____

3 **Dlaczego rozdrobnienie ciała stałego może przyspieszać reakcję?** (2 pkt)

_____

_____

4 **Czym różni się katalizator od substratu zużywanego w bilansie?** (2 pkt)

_____

_____

5 **Czy szybsza reakcja zawsze oznacza większą ilość produktu końcowego?** (2 pkt)

_____

_____

6 **Dlaczego potrzebne są powtórzenia pomiaru?** (2 pkt)

_____

_____

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.



Sprawdzian 035

Szybkość reakcji • Wersja B

Szkoła ponadpodstawowa

Klucz odpowiedzi

1. Dwa razy krótszy.

2. Np. stężenia, ilości, rodzaj materiału, mieszanie i naczynie.

3. Zwiększa powierzchnię kontaktu dostępną reakcji heterogenicznej.

4. Uczestniczy w drodze reakcji, ale odtwarza się w jej cyklu; nie jest zużywany w sumarycznym bilansie.

5. Nie; szybkość i ilość końcowa zależą od różnych aspektów układu.

6. Pozwalają ocenić rozrzut i wiarygodność wyniku.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt – odpowiedź pełna; 1 pkt – istotny poprawny element; 0 pkt – brak poprawnego elementu. **Razem 12 pkt.**

Sprawdzian 036

Równowaga chemiczna • Wersja B

Szkoła ponadpodstawowa — rozszerzenie



Imię i nazwisko: _____

Wynik: ____ / 12 pkt

1. Wyjaśnij dynamiczny charakter równowagi. (2 pkt)

2. Czy stężenia reagentów w równowadze muszą być równe? (2 pkt)

3. Co robi katalizator z położeniem równowagi przy stałej temperaturze? (2 pkt)

4. Dla $N_2O_4 \rightleftharpoons 2NO_2$ przewidź kierunek zmiany po sprężeniu przy stałej temperaturze. Wszystkie reagenty traktuj jako gazy idealne. (2 pkt)

5. Dlaczego trzeba określić temperaturę przy stałej równowagi? (2 pkt)

6. Czy zatrzymanie widocznych zmian dowodzi zatrzymania reakcji? (2 pkt)

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 036
Równowaga chemiczna • Wersja B
Szkoła ponadpodstawowa — rozszerzenie

Klucz odpowiedzi

1. Szybkości przeciwnych reakcji są równe; reakcje nadal zachodzą.

2. Nie; są stałe w czasie przy ustalonych warunkach, lecz nie muszą być jednakowe.

3. Nie zmienia go; przyspiesza osiąganie równowagi.

4. W stronę N_2O_4, czyli mniejszej sumy współczynników gazów.

5. Stała równowagi zależy od temperatury.

6. Nie; układ może pozostawać w równowadze dynamicznej.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt.
2 pkt — odpowiedź pełna;
1 pkt — istotny poprawny element;
0 pkt — brak poprawnego elementu.
Razem 12 pkt.



Sprawdzian 037

Kwasy, zasady i pH • Wersja B

Szkoła ponadpodstawowa

Imię i nazwisko: _____ Wynik: ____ / 12 pkt

1. W szkolnym przybliżeniu roztwór ma pH=3. Podaj stężenie H_3O^+. (2 pkt)

_____

_____

2. Porównaj stężenia H_3O^+ przy pH=3 i pH=4. (2 pkt)

_____

_____

3. Zapisz skrócone równanie neutralizacji H_3O^+ jonami OH^-. (2 pkt)

_____

_____

4. Czy pH samodzielnie określa wszystkie zagrożenia roztworu? (2 pkt)

_____

_____

5. Dlaczego temperatura jest istotna przy interpretacji obojętnego odczynu? (2 pkt)

_____

_____

6. Czy rozcieńczanie i neutralizacja są tym samym? (2 pkt)

_____

_____

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

_____

_____

_____

_____

_____



Sprawdzian 037
Kwasy, zasady i pH • Wersja B
Szkoła ponadpodstawowa

Klucz odpowiedzi

1. Około 10^{-3} mol/dm^3.

2. Pierwsze jest 10 razy większe.

3. $H_3O^+ + OH^- \rightarrow 2H_2O$.

4. Nie; potrzebne są skład, stężenie, ekspozycja i inne właściwości.

5. Stała autodysocjacji wody zależy od temperatury; pH obojętne nie zawsze wynosi 7.

6. Nie; jedno zmienia stężenia przez dodanie rozpuszczalnika, drugie obejmuje reakcję kwasu z zasadą.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt.
2 pkt — odpowiedź pełna;
1 pkt — istotny poprawny element;
0 pkt — brak poprawnego elementu.
Razem 12 pkt.

Sprawdzian 038

Redoks i ogniwa • Wersja B

Szkoła ponadpodstawowa

Imię i nazwisko: _____ Wynik: ____ / 12 pkt

1. Zdefiniuj utlenianie i redukcję przez elektrony. (2 pkt)

_____

_____

2. W reakcji $Mg + Cu^{2+} \rightarrow Mg^{2+} + Cu$ wskaż utleniacz i reduktor. (2 pkt)

_____

_____

3. Zapisz obie reakcje połówkowe. (2 pkt)

_____

_____

4. Jaka przemiana energii zachodzi w pracującym ogniwie galwanicznym? (2 pkt)

_____

_____

5. Jakie nośniki przenoszą ładunek w metalu, a jakie w elektrolicie? (2 pkt)

_____

_____

6. Dlaczego nie wolno rozbierać baterii w ramach tego sprawdzianu? (2 pkt)

_____

_____

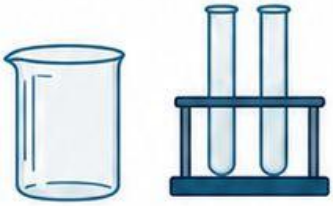
Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

_____

_____

_____

_____



Sprawdzian 038

Redoks i ogniwa • Wersja B

Szkoła ponadpodstawowa

Klucz odpowiedzi

1. Utlenianie to oddawanie elektronów, redukcja ich przyjmowanie.

2. Utleniacz Cu^{2+}, reduktor Mg.

3. $Mg \rightarrow Mg^{2+} + 2e^-$; $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$.

4. Energia chemiczna jest przekształcana w elektryczną.

5. W metalu elektrony, w elektrolicie jony.

6. To zadanie teoretyczne; zawartość i uszkodzenie baterii mogą stwarzać zagrożenia.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. Razem 12 pkt.

Sprawdzian 039

Chemia organiczna • Wersja B

Szkoła ponadpodstawowa

Imię i nazwisko: _____ Wynik: ____ / 12 pkt

1 Podaj wzór sumaryczny alkanu. Liczba atomów węgla w cząsteczce: 2. (2 pkt)

_____

_____

2 Wskaż grupę funkcyjną alkoholi i kwasów karboksylowych. (2 pkt)

_____

_____

3 Dlaczego nie każdy związek węgla klasyfikujemy szkolnie jako organiczny? Podaj przykład. (2 pkt)

_____

_____

_____

4 Odróżnij monomer od polimeru. (2 pkt)

_____

_____

_____

5 Czy polimer musi być syntetyczny? Podaj kontrprzykład. (2 pkt)

_____

_____

_____

6 Dlaczego podobny wygląd tworzyw nie dowodzi identycznego składu? (2 pkt)

_____

_____

_____

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

_____

_____

_____

_____

Sprawdzian 039
Chemia organiczna • Wersja B
Szkoła ponadpodstawowa

Klucz odpowiedzi

1. C_2H_6.

2. Alkohole: grupa hydroksylowa; kwasy: karboksylowa.

3. Np. CO_2 jest szkolnie związkiem nieorganicznym mimo zawartości węgla.

4. Monomer może tworzyć jednostki makrocząsteczki, polimer to substancja z makrocząsteczek.

5. Nie; np. celuloza, skrobia.

6. Różne polimery i dodatki mogą dawać podobny wygląd.

Punktacja:

każde pytanie 0–2 pkt.
2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element;
0 pkt — brak poprawnego elementu.

Razem 12 pkt.

Sprawdzian 040

Chemia w codziennych danych • Wersja B

Szkoła podstawowa i ponadpodstawowa

Imię i nazwisko: _____ Wynik: _____ / 12 pkt

1. Etykieta podaje 3 g cukrów/100 ml. Ile jest w 250 ml? (2 pkt)

2. Dlaczego przezroczysta woda nie musi być czysta chemicznie? (2 pkt)

3. Czy określenie naturalny gwarantuje bezpieczeństwo? (2 pkt)

4. Dlaczego nie mieszamy preparatów czyszczących? (2 pkt)

5. Czy symbol tworzywa gwarantuje przyjęcie **do** każdego systemu recyklingu? (2 pkt)

6. Podaj jeden warunek poprawnego porównywania danych z etykiet. (2 pkt)

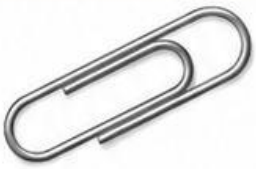
Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 040

Chemia w codziennych danych • Wersja B

Szkoła podstawowa i ponadpodstawowa

Klucz odpowiedzi



1. 7,5 g.

2. Może zawierać rozpuszczone składniki i niewidoczne zanieczyszczenia.

3. Nie; znaczenie mają właściwości, dawka i narażenie.

4. Mogą powstawać niebezpieczne produkty; przestrzegamy etykiet.

5. Nie; trzeba sprawdzić lokalne zasady i typ odpadu.

6. Te same jednostki, podstawa przeliczenia i porównywalne warunki.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt.

2 pkt — odpowiedź pełna; **1 pkt** — istotny poprawny element;
0 pkt — brak poprawnego elementu.

Razem 12 pkt.

Sprawdzian 041

Budowa atomu • Wersja C

Szkoła podstawowa

Imię i nazwisko: _____

Wynik: _____ / 12 pkt

1 Atom obojętny ma $Z = 11$, $A = 23$. Podaj liczbę protonów, neutronów i elektronów. (2 pkt)

2 Wyjaśnij, co decyduje o przynależności atomu do pierwiastka. (2 pkt)

3 Porównaj ładunki protonu, neutronu i elektronu. (2 pkt)

4 Dlaczego liczba masowa jest całkowita? (2 pkt)

5 Czy atom obojętny może mieć różne liczby protonów i elektronów? Uzasadnij. (2 pkt)

6 Podaj ograniczenie modelu atomu z kulkami na orbitach. (2 pkt)

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.



Sprawdzian 041
Budowa atomu • Wersja C
Szkoła podstawowa

Klucz odpowiedzi

1. p=11, n=12, e=11.

2. Liczba protonów *Z*.

3. Proton +1, neutron 0, elektron −1 w jednostkach ładunku elementarnego.

4. Jest sumą liczb protonów i neutronów konkretnego nuklidu.

5. Nie; różne sumy ładunków oznaczałyby jon.

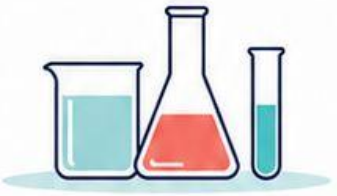
6. Nie przedstawia rzeczywistych torów elektronów; rozmiary i odległości są umowne.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. **Razem 12 pkt.**

Sprawdzian 042

Izotopy i jony • Wersja C

Szkoła ponadpodstawowa



Imię i nazwisko: _____ Wynik: ____ / 12 pkt

1. Izotopy węgla mają A=14 i A=15. Z=6. Podaj liczby neutronów. (2 pkt)

_____

_____

2. Co wspólnego mają izotopy jednego pierwiastka? (2 pkt)

_____

_____

3. Porównaj atom sodu i jon Na^+ pod względem protonów i elektronów; Z=11. (2 pkt)

_____

_____

4. Porównaj atom chloru i jon Cl^-; Z=17. (2 pkt)

_____

_____

5. Czy średnia masa atomowa musi być całkowita? Uzasadnij. (2 pkt)

_____

_____

6. Czy A i względna masa atomowa oznaczają tę samą wielkość? (2 pkt)
Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

_____

_____

_____

Sprawdzian 042

Izotopy i jony · Wersja C

Szkoła ponadpodstawowa

Klucz odpowiedzi

1. 8 oraz 9 neutronów.

2. Tę samą liczbę protonów; mogą różnić się liczbą neutronów.

3. Oba 11p; atom 11 e, Na^+: 10 e.

4. Oba 17p; atom 17 e, Cl^-: 18 e.

5. Nie; zależy od mas izotopów i ich udziałów w próbce.

6. Nie; *A* liczy nukleony jednego nuklidu, masa względna odnosi masę do jednostki odniesienia.

Punktacja:

każde pytanie **0–2 pkt.**
2 pkt — odpowiedź pełna;
1 pkt — istotny poprawny element;
0 pkt — brak poprawnego elementu.
Razem 12 pkt.

Sprawdzian 043

Układ okresowy • Wersja C

Szkoła podstawowa

Imię i nazwisko: _____

Wynik: _____ / 12 pkt

1. Co porządkuje pierwiastki w układzie okresowym? (2 pkt)

_____

_____

2. Jak nazywamy poziomy rząd, a jak pionową kolumnę? (2 pkt)

_____

_____

3. Pierwiastek jest w okresie 4. Jaką informację o powłokach daje model szkolny? (2 pkt)

_____

_____

4. Dlaczego symbol Co nie oznacza cząsteczki CO? (2 pkt)

_____

_____

5. Czy pierwiastki jednej grupy mają zawsze identyczne właściwości? (2 pkt)

_____

_____

6. Odróżnij pierwiastek od związku na przykładzie tlenu i wody. (2 pkt)
Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____



Sprawdzian 043

Układ okresowy • Wersja C

Szkoła podstawowa

Klucz odpowiedzi

1 Jaką wielkość porządkuje pierwiastki w układzie okresowym? Podaj nazwę tej wielkości.

Poprawna odpowiedź:
Rosnąca liczba atomowa Z.

2 Co oznacza rząd w układzie okresowym, a co oznacza kolumna? Odpowiedz w jednym zdaniu.

Poprawna odpowiedź:
Rząd to okres; kolumna to grupa.

3 Ile powłok elektronowych jest obsadzonych w modelu szkolnym atomu pierwiastka z czwartego okresu? Podaj liczbę.

Poprawna odpowiedź:
Liczba obsadzonych powłok w modelu szkolnym: 4.

4 Wyjaśnij, co to kobalt i co to tlenek węgla(II). Dlaczego wielkość liter w zapisach ma znaczenie?

Poprawna odpowiedź:
Co to kobalt, CO to tlenek węgla(II); wielkość liter ma znaczenie.

5 Czy podobieństwo właściwości pierwiastków w tej samej grupie oznacza, że są one identyczne? Uzasadnij odpowiedź.

Poprawna odpowiedź:
Nie; podobieństwa nie oznaczają identyczności, a trendy mają ograniczenia.

6 Czym różni się tlen od wody pod względem składu atomowego? Odpowiedz w jednym zdaniu.

Poprawna odpowiedź:
Tlen zawiera atomy jednego pierwiastka, woda atomy wodoru i tlenu połączone chemicznie.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. **Razem 12 pkt.**

Sprawdzian 044

Wiązanie jonowe • Wersja C

Szkoła podstawowa

Imię i nazwisko: _____ **Wynik:** _____ **/ 12 pkt**

1. **Wyjaśnij powstawanie Na^+ z atomu sodu.** (2 pkt)

2. **Wyjaśnij powstawanie Cl^- z atomu chloru.** (2 pkt)

3. **Dlaczego kryształ NaCl jest elektrycznie obojętny?** (2 pkt)

4. **Liczba jonów Ca^{2+} w modelu: 3. Ile jonów Cl^- równoważy ich ładunek?** (2 pkt)

5. **Dlaczego stały NaCl i jego roztwór różnią się przewodnictwem?** (2 pkt)

6. **Czy kryształ soli składa się z oddzielnych cząsteczek NaCl?** (2 pkt)

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.



Sprawdzian 044

Wiązanie jonowe • Wersja C

Szkoła podstawowa

Klucz odpowiedzi

1.

Oddanie jednego elektronu.

2.

Przyjęcie jednego elektronu.

3.

Łączne ładunki dodatnie i ujemne równoważą się.

4.

Liczba jonów Cl^-: 6.

5.

W roztworze jony mogą się przemieszczać; w krysztale są związane w sieci.

6.

Nie; tworzy rozległą sieć jonową, a wzór podaje proporcję jonów.

Punktacja: każde pytanie 0–2 *pkt*. *2 pkt* — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 *pkt* — brak poprawnego elementu.
Razem 12 pkt.

Sprawdzian 045

Wiązania i cząsteczki • Wersja C

Szkoła podstawowa



Imię i nazwisko: _____ Wynik: ____ / 12 pkt

1. Na czym polega wiązanie kowalencyjne w modelu elektronowym? (2 pkt)

2. Dlaczego H_2 jest cząsteczką pierwiastka, a H_2O związku? (2 pkt)

3. Oblicz liczbę atomów H i O w próbce. Liczba cząsteczek H_2O: 3. (2 pkt)

4. Czym różni się współczynnik przed wzorem od indeksu? (2 pkt)

5. Czy wszystkie substancje z wiązaniami kowalencyjnymi składają się z oddzielnych cząsteczek? (2 pkt)

6. Co upraszcza kulkowy model cząsteczki? (2 pkt)
Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 045

Wiązania i cząsteczki • Wersja C

Szkoła podstawowa

Klucz odpowiedzi

1. Na uwspólnieniu par elektronowych.

2. H_2 zawiera atomy jednego pierwiastka, H_2O dwóch.

3. Liczba atomów H: 6; liczba atomów O: 3.

4. Współczynnik określa liczbę jednostek, indeks skład jednej jednostki.

5. Nie; występują również rozległe sieci kowalencyjne, np. diament.

6. M.in. kolory, rozmiary, skalę odległości i obraz elektronów.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt.

2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu.

Razem 12 pkt.

Sprawdzian 046

Właściwości substancji • Wersja C

Szkoła podstawowa



Imię i nazwisko: _____ Wynik: ____ / 12 pkt

1. Próbka ma masę 36 g i objętość 20 cm^3. Oblicz gęstość. (2 pkt)

2. Podaj po jednej właściwości fizycznej i chemicznej. (2 pkt)

3. Czy ta sama gęstość dowodzi identycznego składu? (2 pkt)

4. Dlaczego warto podawać temperaturę przy gęstości cieczy? (2 pkt)

5. Jak odróżnisz obserwację od wniosku? (2 pkt)

6. Zaproponuj warunek uczciwego porównania rozpuszczania dwóch próbek. (2 pkt)

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 046

Właściwości substancji • Wersja C

Szkoła podstawowa

Klucz odpowiedzi

1 1,8 g/cm^3.

2 Np. gęstość i reaktywność wobec tlenu.

3 Nie; pojedyncza właściwość nie identyfikuje jednoznacznie substancji.

4 Gęstość zależy od temperatury przez zmianę objętości.

5 Obserwacja opisuje dostrzeżony wynik, wniosek go interpretuje.

6 Jednakowa temperatura, porcje, objętość wody i sposób mieszania.

Punktacja:

każde pytanie 0–2 pkt.
2 pkt — odpowiedź pełna;
1 pkt — istotny poprawny element;
0 pkt — brak poprawnego elementu.
Razem 12 pkt.

Sprawdzian 047

Mieszaniny i rozdzielanie • Wersja C

Szkoła podstawowa

Imię i nazwisko: _____ Wynik: ____ / 12 pkt

1 Sklasyfikuj jako substancje czyste lub mieszaniny: czyste He, woda destylowana, stal, roztwór cukru. (2 pkt)

2 Dobierz metodę do piasku z wodą i uzasadnij. (2 pkt)

3 Dlaczego filtracja nie usuwa rozpuszczonego NaCl? (2 pkt)

4 Zaplanuj odzysk soli z mieszaniny soli i piasku; zadanie papierowe. (2 pkt)

5 Czy przejrzystość przesączu dowodzi zdatności do picia? (2 pkt)

6 Podaj ograniczenie rozdzielania magnesem. (2 pkt)

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.



Sprawdzian 047

Mieszaniny i rozdzielanie • Wersja C

Szkoła podstawowa

Klucz odpowiedzi

1. Substancje czyste: He i woda; mieszaniny: stal i roztwór cukru.

2. Filtracja: nierozpuszczone ziarna pozostają na filtrze.

3. Jony przechodzą z wodą przez typowy filtr papierowy.

4. Rozpuszczenie soli, filtracja piasku, odzysk soli z przesączu zatwierdzoną metodą.

5. Nie; mogą pozostać składniki rozpuszczone i drobnoustroje.

6. Działa tylko przy odpowiedniej różnicy właściwości magnetycznych.

Punktacja:

każde pytanie 0–2 pkt.
2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element;
0 pkt — brak poprawnego elementu.
Razem 12 pkt.

Sprawdzian 048

Rozpuszczalność • Wersja C

Szkoła podstawowa

Imię i nazwisko: _____ **Wynik:** ____ / 12 pkt

1. Rozpuszczalność wynosi 30 g na 100 g wody. Ile można rozpuścić w 50 g wody w tych warunkach? (2 pkt)

2. Odróżnij roztwór nasycony od nienasyconego. (2 pkt)

3. Czy mieszanie zawsze zwiększa rozpuszczalność? (2 pkt)

4. Dlaczego należy podać temperaturę? (2 pkt)

5. Czy pozostały po krótkim mieszaniu osad dowodzi nasycenia? (2 pkt)

6. Jak odróżnisz szybkość rozpuszczania od rozpuszczalności? (2 pkt)

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 048
Rozpuszczalność • Wersja C
Szkoła podstawowa

Klucz odpowiedzi

1. 15 g.

2. Roztwór nasycony osiąga rozpuszczalność w danych warunkach. Po dodaniu nadmiaru substancji może pozostawać z nim w równowadze. Nienasycony może jeszcze rozpuszczać tę substancję.

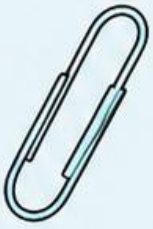
3. Nie; zwykle przyspiesza osiąganie równowagi.

4. Rozpuszczalność zależy od warunków, w tym temperatury.

5. Nie; mógł nie upłynąć wystarczający czas.

6. Szybkość dotyczy przebiegu w czasie, rozpuszczalność ilości równowagowej.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt.
2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element;
0 pkt — brak poprawnego elementu.
Razem 12 pkt.



Sprawdzian 049

Stężenie procentowe • Wersja C

Szkoła podstawowa

Imię i nazwisko: _____ Wynik: _____ / 12 pkt

1 W 100 g roztworu jest 20 g soli. Oblicz stężenie masowe procentowe. (2 pkt)

_____

_____

2 Ile wody zawiera ten roztwór? (2 pkt)

_____

_____

3 Zapisz wzór na stężenie masowe procentowe. (2 pkt)

_____

_____

4 Dlaczego mianownik oznacza masę roztworu, nie wody? (2 pkt)

_____

_____

5 Czy 10% masowych zawsze oznacza 10 g na 100 ml? (2 pkt)

_____

_____

6 Co dzieje się ze stężeniem przy odparowaniu części wody bez straty soli? (2 pkt)

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

_____

_____

_____

_____



Sprawdzian 049

Stężenie procentowe • Wersja C

Szkoła podstawowa

Klucz odpowiedzi

1. 20%.

2. 80 g.

3. $c_p = m$ substancji/m roztworu $\times$ 100%.

4. Roztwór obejmuje substancję rozpuszczoną i rozpuszczalnik.

5. Nie; procent masowy odnosi się do 100 g roztworu; objętość wymaga gęstości.

6. Stężenie rośnie, dopóki opisujemy odpowiednią fazę roztworu i warunki.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. **Razem 12 pkt.**

Sprawdzian 050

Rozcieńczanie • Wersja C

Szkoła podstawowa

Imię i nazwisko: _____ **Wynik: _____ / 12 pkt**

1. Do 100 g roztworu soli o stężeniu 20% dodano 100 g wody. Oblicz nowe stężenie. (2 pkt)

2. Która masa pozostaje stała podczas tego rozcieńczania? (2 pkt)

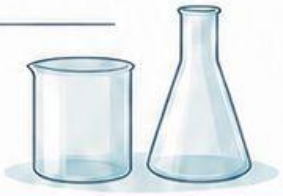
3. Czy rozcieńczenie kwasu wodą jest automatycznie neutralizacją? (2 pkt)

4. Dlaczego przy obliczeniach masowych nie zakładamy addytywności objętości? (2 pkt)

5. Ile soli zawierało 100 g roztworu początkowego? (2 pkt)

6. Podaj warunek stosowania bilansu substancji rozpuszczonej. (2 pkt)

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.



Sprawdzian 050
Rozcieńczanie • Wersja C
Szkoła podstawowa



Klucz odpowiedzi

1. **10%.**

2. **Masa substancji rozpuszczonej.**

3. **Nie; samo rozcieńczanie nie dowodzi reakcji kwasu z zasadą.**

4. **Masy są addytywne w bilansie; objętości mieszanin mogą nie sumować się dokładnie.**

5. **20 g.**

6. **Brak strat, dopływu tej substancji i reakcji zmieniającej jej ilość.**

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. **Razem 12 pkt.**

Sprawdzian 051

Równania reakcji • Wersja C

Szkoła podstawowa

Imię i nazwisko: _____ Wynik: ____ / 12 pkt

1. Uzgodnij: $Mg + O_2 \rightarrow MgO$. (2 pkt)

_____

_____

2. Dlaczego podczas uzgadniania zmieniamy współczynniki, a nie indeksy? (2 pkt)

_____

_____

3. Co wyraża prawo zachowania masy w zamkniętym układzie? (2 pkt)

_____

_____

4. Dlaczego masa rdzewiejącego przedmiotu może wzrosnąć? (2 pkt)

_____

_____

5. Czy pęcherzyki gazu zawsze dowodzą reakcji? Podaj kontrprzykład. (2 pkt)

_____

_____

6. Wskaż różnicę między substratem a produktem. (2 pkt)

_____

_____

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

_____

_____

_____

_____

_____



Sprawdzian 051

Równania reakcji • Wersja C

Szkoła podstawowa

Klucz odpowiedzi

1. $2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$

2. Indeksy określają skład substancji; ich zmiana może oznaczać inną substancję.

3. Łączna masa układu nie zmienia się podczas reakcji, przy przyjętym zakresie szkolnym.

4. Do produktu korozji włączają się składniki otoczenia.

5. Nie; np. uwalnianie rozpuszczonego gazu po otwarciu napoju.

6. Substrat jest zużywany, produkt powstaje w opisywanej reakcji.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt – odpowiedź pełna;
1 pkt – istotny poprawny element; 0 pkt – brak poprawnego elementu.
Razem 12 pkt.

Sprawdzian 052

Mol i masa molowa • Wersja C

Szkoła ponadpodstawowa

Imię i nazwisko: _____ **Wynik:** ____ / 12 pkt

1. Oblicz masę próbki H_2O o ilości substancji $n = 3$ mol. $M(H_2O) = 18$ g/mol. (2 pkt)

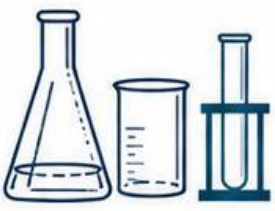
2. Ile mol zawiera 54 g H_2O? (2 pkt)

3. Podaj jednostkę masy molowej. (2 pkt)

4. Co oznacza 1 mol wskazanych obiektów? (2 pkt)

5. Czy 1 mol wody i 1 mol CO_2 mają jednakową masę? (2 pkt)

6. Dlaczego należy wskazać rodzaj liczonych obiektów? (2 pkt)



Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 052

Mol i masa molowa • Wersja C

Szkoła ponadpodstawowa

Klucz odpowiedzi

1. 54 g.

2. 3 mol.

3. g/mol w podanych obliczeniach.

4. Dokładnie $6{,}02214076 \times 10^{23}$ wskazanych obiektów.

5. Nie; mają tę samą liczbę cząsteczek, ale różne masy molowe.

6. Atomy, cząsteczki i jony są różnymi obiektami; sam mol bez określenia jest niejednoznaczny.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. Razem 12 pkt.

Sprawdzian 053

Stechiometria • Wersja C

Szkoła ponadpodstawowa



Imię i nazwisko: _____ **Wynik:** ____ / 12 pkt

1 $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$. Oblicz masę CO_2 z 30 g $CaCO_3$; M=100 i 44 g/mol, pełny rozkład. (2 pkt)

2 Ile mol $CaCO_3$ użyto? (2 pkt)

3 Zinterpretuj stosunek molowy w podanym równaniu. (2 pkt)

4 Dlaczego wynik teoretyczny może różnić się od rzeczywistego? (2 pkt)

5 Co oznacza reagent ograniczający w reakcji z kilkoma substratami? (2 pkt)

6 Czy współczynniki równania są automatycznie stosunkiem mas? (2 pkt)

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

str. 108

Sprawdzian 053

Stechiometria • Wersja C

Szkoła ponadpodstawowa

Klucz odpowiedzi

1. 13,2 g.

2. 0,3 mol.

3. 1 mol $CaCO_3$ daje 1 mol CaO i 1 mol CO_2 przy pełnym przebiegu.

4. Np. niepełne przereagowanie, straty, zanieczyszczenia lub niepewność.

5. Substrat wyznaczający maksymalną ilość produktu przy danych ilościach początkowych.

6. Nie; masy wymagają uwzględnienia mas molowych.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt.

- **2 pkt** — odpowiedź pełna;
- **1 pkt** — istotny poprawny element;
- **0 pkt** — brak poprawnego elementu.

Razem 12 pkt.

Sprawdzian 054

Energia przemian • Wersja C

Szkoła ponadpodstawowa

Imię i nazwisko: _____ Wynik: ____ / 12 pkt

1. **Układ oddał otoczeniu 40 kJ. Czy jest to przemiana egzo- czy endoenergetyczna?** (2 pkt)

2. **Wskaż znak ΔH dla reakcji egzotermicznej przy stałym ciśnieniu.** (2 pkt)

3. **Dlaczego rozerwanie wiązania wymaga dostarczenia energii?** (2 pkt)

4. **Czy katalizator zmienia różnicę energii substratów i produktów?** (2 pkt)

5. **Co można wnioskować ze spadku temperatury mieszaniny, a czego nie?** (2 pkt)

6. **Odróżnij temperaturę od energii przekazanej jako ciepło.** (2 pkt)

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.



Sprawdzian 054

Energia przemian • Wersja C

Szkoła ponadpodstawowa

Klucz odpowiedzi

1. Egzoenergetyczna.

2. $\Delta H < 0$.

3. Trzeba pokonać oddziaływania stabilizujące związany układ.

4. Nie; zmienia drogę i barierę aktywacji.

5. Może wskazywać pobieranie energii w procesie; trzeba uwzględnić wymianę z otoczeniem i naczyniem.

6. Temperatura opisuje stan cieplny; ciepło jest energią przekazywaną wskutek różnicy temperatur.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. Razem 12 pkt.

Sprawdzian 055

Szybkość reakcji • Wersja C

Szkoła ponadpodstawowa



Imię i nazwisko: _____ **Wynik:** ____ / 12 pkt

1. Dane dydaktyczne: czas do punktu końcowego skrócił się z 180 s do 90 s. Ile razy jest krótszy? (2 pkt)

2. Wymień dwie zmienne, które trzeba kontrolować przy badaniu wpływu temperatury. (2 pkt)

3. Dlaczego rozdrobnienie ciała stałego może przyspieszać reakcję? (2 pkt)

4. Czym różni się katalizator od substratu zużywanego w bilansie? (2 pkt)

5. Czy szybsza reakcja zawsze oznacza większą ilość produktu końcowego? (2 pkt)

6. Dlaczego potrzebne są powtórzenia pomiaru? (2 pkt)

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 055

Szybkość reakcji • Wersja C

Szkoła ponadpodstawowa

Klucz odpowiedzi

1. Dwa razy krótszy.

2. Np. stężenia, ilości, rodzaj materiału, mieszanie i naczynie.

3. Zwiększa powierzchnię kontaktu dostępną reakcji heterogenicznej.

4. Uczestniczy w drodze reakcji, ale odtwarza się w jej cyklu; nie jest zużywany w sumarycznym bilansie.

5. Nie; szybkość i ilość końcowa zależą od różnych aspektów układu.

6. Pozwalają ocenić rozrzut i wiarygodność wyniku.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt.

2 pkt — odpowiedź pełna; **1 pkt** — istotny poprawny element;

0 pkt — brak poprawnego elementu.

Razem 12 pkt.

Sprawdzian 056

Równowaga chemiczna • Wersja C

Szkoła ponadpodstawowa — rozszerzenie

Imię i nazwisko: _____ Wynik: ____ / 12 pkt

1. Wyjaśnij dynamiczny charakter równowagi. (2 pkt)

_____

_____

_____

2. Czy stężenia reagentów w równowadze muszą być równe? (2 pkt)

_____

_____

_____

3. Co robi katalizator z położeniem równowagi przy stałej temperaturze? (2 pkt)

_____

_____

_____

4. Dla $H_2 + I_2 \rightleftarrows 2HI$ przewidź kierunek zmiany po sprężeniu przy stałej temperaturze. Wszystkie reagenty traktuj jako gazy idealne. (2 pkt)

_____

_____

_____

5. Dlaczego trzeba określić temperaturę przy stałej równowagi? (2 pkt)

_____

_____

_____

6. Czy zatrzymanie widocznych zmian dowodzi zatrzymania reakcji? (2 pkt) Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

_____

_____

_____



Sprawdzian 056

Równowaga chemiczna • Wersja C

Szkoła ponadpodstawowa — rozszerzenie

Klucz odpowiedzi

1 Szybkości przeciwnych reakcji są równe; reakcje nadal zachodzą.

2 Nie; są stałe w czasie przy ustalonych warunkach, lecz nie muszą być jednakowe.

3 Nie zmienia go; przyspiesza osiąganie równowagi.

4 W modelu gazów idealnych brak przesunięcia wynikającego z samego sprężenia; suma współczynników gazów jest równa.

5 Stała równowagi zależy od temperatury.

6 Nie; układ może pozostawać w równowadze dynamicznej.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. **Razem 12 pkt.**

Kwasy, zasady i pH • Wersja C

Szkoła ponadpodstawowa

Imię i nazwisko: _____ Wynik: ____ / 12 pkt

1. W szkolnym przybliżeniu roztwór ma pH=4. Podaj stężenie H_3O^+. (2 pkt)

2. Porównaj stężenia H_3O^+ przy pH=4 i pH=5. (2 pkt)

3. Zapisz skrócone równanie neutralizacji H_3O^+ jonami OH^-. (2 pkt)

4. Czy pH samodzielnie określa wszystkie zagrożenia roztworu? (2 pkt)

5. Dlaczego temperatura jest istotna przy interpretacji obojętnego odczynu? (2 pkt)

6. Czy rozcieńczanie i neutralizacja są tym samym? (2 pkt)

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.



Sprawdzian 057

Kwasy, zasady i pH • Wersja C

Szkoła ponadpodstawowa

Klucz odpowiedzi

Poprawne odpowiedzi

1. Około 10^{-4} mol/dm^3.

2. Pierwsze jest 10 razy większe.

3. $H_3O^+ + OH^- \rightarrow 2H_2O$.

4. Nie; potrzebne są skład, stężenie, ekspozycja i inne właściwości.

5. Stała autodysocjacji wody zależy od temperatury; pH obojętne nie zawsze wynosi 7.

6. Nie; jedno zmienia stężenia przez dodanie rozpuszczalnika, drugie obejmuje reakcję kwasu z zasadą.

Punktacja

każde pytanie 0–2 pkt.
2 pkt — odpowiedź pełna;
1 pkt — istotny poprawny element;
0 pkt — brak poprawnego elementu.

Razem 12 pkt.

Sprawdzian 058

Redoks i ogniwa • Wersja C

Szkoła ponadpodstawowa

Imię i nazwisko: _____ Wynik: _____ / 12 pkt

1. Zdefiniuj utlenianie i redukcję przez elektrony. (2 pkt)

_____

_____

2. W reakcji $Fe + Cu^{2+} \rightarrow Fe^{2+} + Cu$ wskaż utleniacz i reduktor. (2 pkt)

_____

_____

3. Zapisz obie reakcje połówkowe. (2 pkt)

_____

_____

4. Jaka przemiana energii zachodzi w pracującym ogniwie galwanicznym? (2 pkt)

_____

_____

5. Jakie nośniki przenoszą ładunek w metalu, a jakie w elektrolicie? (2 pkt)

_____

_____

6. Dlaczego nie wolno rozbierać baterii w ramach tego sprawdzianu? (2 pkt)

_____

_____

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.



Sprawdzian 058

Redoks i ogniwa • Wersja C

Szkoła ponadpodstawowa

Klucz odpowiedzi

1. Utlenianie to oddawanie elektronów, redukcja ich przyjmowanie.

2. Utleniacz Cu^{2+}, reduktor Fe.

3. $Fe \rightarrow Fe^{2+} + 2e^-$; $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$.

4. Energia chemiczna jest przekształcana w elektryczną.

5. W metalu elektrony, w elektrolicie jony.

6. To zadanie teoretyczne; zawartość i uszkodzenie baterii mogą stwarzać zagrożenia.

Punktacja: każde pytanie **0–2** pkt. **2** pkt — odpowiedź pełna;
1 pkt — istotny poprawny element; **0** pkt — brak poprawnego elementu.
Razem 12 pkt.

Sprawdzian 059

Chemia organiczna • Wersja C

Szkoła ponadpodstawowa

Imię i nazwisko: _____

Wynik: _____ / 12 pkt

1. Podaj wzór sumaryczny alkanu. Liczba atomów węgla w cząsteczce: 3. *(2 pkt)*

2. Wskaż grupę funkcyjną alkoholi i kwasów karboksylowych. *(2 pkt)*

3. Dlaczego nie każdy związek węgla klasyfikujemy szkolnie jako organiczny? Podaj przykład. *(2 pkt)*

4. Odróżnij monomer od polimeru. *(2 pkt)*

5. Czy polimer musi być syntetyczny? Podaj kontrprzykład. *(2 pkt)*

6. Dlaczego podobny wygląd tworzyw nie dowodzi identycznego składu? Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu. *(2 pkt)*



Sprawdzian 059
Chemia organiczna • Wersja C

Szkoła ponadpodstawowa



Klucz odpowiedzi

1. C_3H_8.

2. Alkohole: grupa hydroksylowa; kwasy: karboksylowa.

3. Np. CO_2 jest szkolnie związkiem nieorganicznym mimo zawartości węgla.

4. Monomer może tworzyć jednostki makrocząsteczki, polimer to substancja z makrocząsteczek.

5. Nie; np. celuloza, skrobia.

6. Różne polimery i dodatki mogą dawać podobny wygląd.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu.
Razem 12 pkt.

Sprawdzian 060

Chemia w codziennych danych • Wersja C

Szkoła podstawowa i ponadpodstawowa

Imię i nazwisko: _____ **Wynik:** _____ / 12 pkt

1. Etykieta podaje 4 g cukrów/100 ml. Ile jest w 250 ml? (2 pkt)

2. Dlaczego przezroczysta woda nie musi być czysta chemicznie? (2 pkt)

3. Czy określenie naturalny gwarantuje bezpieczeństwo? (2 pkt)

4. Dlaczego nie mieszamy preparatów czyszczących? (2 pkt)

5. Czy symbol tworzywa gwarantuje przyjęcie do każdego systemu recyklingu? (2 pkt)

6. Podaj jeden warunek poprawnego porównywania danych z etykiet. (2 pkt)

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.



Sprawdzian 060

Chemia w codziennych danych • Wersja C

Szkoła podstawowa i ponadpodstawowa

Klucz odpowiedzi

1. 10 g.

2. Może zawierać rozpuszczone składniki i niewidoczne zanieczyszczenia.

3. Nie; znaczenie mają właściwości, dawka i narażenie.

4. Mogą powstawać niebezpieczne produkty; przestrzegamy etykiet.

5. Nie; trzeba sprawdzić lokalne zasady i typ odpadu.

6. Te same jednostki, podstawa przeliczenia i porównywalne warunki.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt.
2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element;
0 pkt — brak poprawnego elementu.
Razem 12 pkt.

Sprawdzian 061

Budowa atomu • Wersja D

Szkoła podstawowa

Imię i nazwisko: _____ Wynik: _____ / 12 pkt

1 Atom obojętny ma $Z = 12$, $A = 24$. Podaj liczbę protonów, neutronów i elektronów. (2 pkt)

2 Wyjaśnij, co decyduje o przynależności atomu do pierwiastka. (2 pkt)

3 Porównaj ładunki protonu, neutronu i elektronu. (2 pkt)

4 Dlaczego liczba masowa jest całkowita? (2 pkt)

5 Czy atom obojętny może mieć różne liczby protonów i elektronów? Uzasadnij. (2 pkt)

6 Podaj ograniczenie modelu atomu z kulkami na orbitach. (2 pkt)

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.



Sprawdzian 061
Budowa atomu • Wersja D
Szkoła podstawowa



Klucz odpowiedzi

1. $p = 12$, $n = 12$, $e = 12$.

2. Liczba protonów Z.

3. Proton +1, neutron 0, elektron −1 w jednostkach ładunku elementarnego.

4. Jest sumą liczb protonów i neutronów konkretnego nuklidu.

5. Nie; różne sumy ładunków oznaczałyby jon.

6. Nie przedstawia rzeczywistych torów elektronów; rozmiary i odległości są umowne.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu.

Razem 12 pkt.

Sprawdzian 062

Izotopy i jony • Wersja D

Szkoła ponadpodstawowa

Imię i nazwisko: _____ **Wynik:** ____ / 12 pkt

1. Izotopy węgla mają A=15 i A=16. Z=6. Podaj liczby neutronów. (2 pkt)

2. Co wspólnego mają izotopy jednego pierwiastka? (2 pkt)

3. Porównaj atom sodu i jon Na^+ pod względem protonów i elektronów; Z=11. (2 pkt)

4. Porównaj atom chloru i jon Cl^-; Z=17. (2 pkt)

5. Czy średnia masa atomowa musi być całkowita? Uzasadnij. (2 pkt)

6. Czy A i względna masa atomowa oznaczają tę samą wielkość? (2 pkt)



Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 062

Izotopy i jony • Wersja D

Szkoła ponadpodstawowa

Klucz odpowiedzi

1 9 oraz 10 neutronów.

2 Tę samą liczbę protonów; mogą różnić się liczbą neutronów.

3 Oba 11p; atom 11 e, Na^+: 10 e.

4 Oba 17p; atom 17 e, Cl^-: 18 e.

5 Nie; zależy od mas izotopów i ich udziałów w próbce.

6 Nie; *A* liczy nukleony jednego nuklidu, masa względna odnosi masę do jednostki odniesienia.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. Razem 12 pkt.

Sprawdzian 063

Układ okresowy • Wersja D

Szkoła podstawowa

Imię i nazwisko: _____ **Wynik:** _____ / 12 pkt

1 **Co porządkuje pierwiastki w układzie okresowym?** (2 pkt)

_____

_____

2 **Jak nazywamy poziomy rząd, a jak pionową kolumnę?** (2 pkt)

_____

_____

3 **Pierwiastek jest w okresie 5. Jaką informację o powłokach daje model szkolny?** (2 pkt)

_____

_____

4 **Dlaczego symbol Co nie oznacza cząsteczki CO?** (2 pkt)

_____

_____

5 **Czy pierwiastki jednej grupy mają zawsze identyczne właściwości?** (2 pkt)

_____

_____

6 **Odróżnij pierwiastek od związku na przykładzie tlenu i wody.** (2 pkt)
Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

_____

_____

_____

_____



Sprawdzian 063

Układ okresowy • Wersja D

Szkoła podstawowa

Klucz odpowiedzi

1. Rosnąca liczba atomowa Z.

2. Rząd to okres; kolumna to grupa.

3. Liczba obsadzonych powłok w modelu szkolnym: 5.

4. Co to kobalt, CO to tlenek węgla(II); wielkość liter ma znaczenie.

5. Nie; podobieństwa nie oznaczają identyczności, a trendy mają ograniczenia.

6. Tlen zawiera atomy jednego pierwiastka, woda atomy wodoru i tlenu połączone chemicznie.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. Razem 12 pkt.

Sprawdzian 064

Wiązanie jonowe • Wersja D

Szkoła podstawowa

Imię i nazwisko: _____ **Wynik:** ____ / 12 pkt

1. Wyjaśnij powstawanie Na^+ z atomu sodu. (2 *pkt*)

2. Wyjaśnij powstawanie Cl^- z atomu chloru. (2 *pkt*)

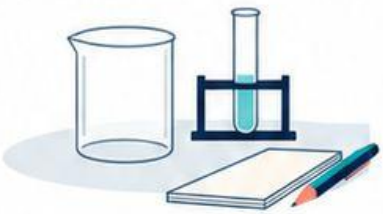
3. Dlaczego kryształ NaCl jest elektrycznie obojętny? (2 *pkt*)

4. Liczba jonów Ca^{2+} w modelu: 4. Ile jonów Cl^- równoważy ich ładunek? (2 pkt)

5. Dlaczego stały NaCl i jego roztwór różnią się przewodnictwem? (2 pkt)

6. Czy kryształ soli składa się z oddzielnych cząsteczek NaCl? (2 pkt)

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.



Sprawdzian 064

Wiązanie jonowe • Wersja D

Szkoła podstawowa

Klucz odpowiedzi

1. Oddanie jednego elektronu.

2. Przyjęcie jednego elektronu.

3. Łączne ładunki dodatnie i ujemne równoważą się.

4. Liczba jonów Cl^-: 8.

5. W roztworze jony mogą się przemieszczać; w krysztale są związane w sieci.

6. Nie; tworzy rozległą sieć jonową, a wzór podaje proporcję jonów.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. Razem 12 pkt.

Sprawdzian 065

Wiązania i cząsteczki • Wersja D

Szkoła podstawowa

Imię i nazwisko: _____ Wynik: ____ / 12 pkt

1. Na czym polega wiązanie kowalencyjne w modelu elektronowym? (2 pkt)

_____

_____

_____

2. Dlaczego H_2 jest cząsteczką pierwiastka, a H_2O związku? (2 pkt)

_____

_____

_____

3. Oblicz liczbę atomów H i O w próbce. Liczba cząsteczek H_2O: 4. (2 pkt)

_____

_____

_____

4. Czym różni się współczynnik przed wzorem od indeksu? (2 pkt)

_____

_____

_____

5. Czy wszystkie substancje z wiązaniami kowalencyjnymi składają się z oddzielnych cząsteczek? (2 pkt)

_____

_____

_____

6. Co upraszcza kulkowy model cząsteczki? (2 pkt)
Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

_____

_____

_____

Sprawdzian 065

Wiązania i cząsteczki • Wersja D

Szkoła podstawowa

Klucz odpowiedzi

1. Na uwspólnieniu par elektronowych.

2. H_2 zawiera atomy jednego pierwiastka, H_2O dwóch.

3. Liczba atomów H: 8; liczba atomów O: 4.

4. Współczynnik określa liczbę jednostek, indeks skład jednej jednostki.

5. Nie; występują również rozległe sieci kowalencyjne, np. diament.

6. M.in. kolory, rozmiary, skalę odległości i obraz elektronów.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. Razem 12 pkt.

Sprawdzian 066

Właściwości substancji • Wersja D

Szkoła podstawowa

Imię i nazwisko: _____ Wynik: _____ / 12 pkt

1. Próbka ma masę 45 g i objętość 25 cm^3. Oblicz gęstość. (2 pkt)

_____

_____

_____

2. Podaj po jednej właściwości fizycznej i chemicznej. (2 pkt)

_____

_____

_____

3. Czy ta sama gęstość dowodzi identycznego składu? (2 pkt)

_____

_____

_____

4. Dlaczego warto podawać temperaturę przy gęstości cieczy? (2 pkt)

_____

_____

_____

5. Jak odróżnisz obserwację od wniosku? (2 pkt)

_____

_____

_____

6. Zaproponuj warunek uczciwego porównania rozpuszczania dwóch próbek. (2 pkt)

_____

_____

_____

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.



Sprawdzian 066

Właściwości substancji • Wersja D

Szkoła podstawowa

Klucz odpowiedzi

1. 1,8 g/cm³.

2. Np. gęstość i reaktywność wobec tlenu.

3. Nie; pojedyncza właściwość nie identyfikuje jednoznacznie substancji.

4. Gęstość zależy od temperatury przez zmianę objętości.

5. Obserwacja opisuje dostrzeżony wynik, wniosek go interpretuje.

6. Jednakowa temperatura, porcje, objętość wody i sposób mieszania.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. Razem 12 pkt.

Sprawdzian 067

Mieszaniny i rozdzielanie • Wersja D

Szkoła podstawowa

Imię i nazwisko: _____ **Wynik: ____ / 12 pkt**

1 Sklasyfikuj jako substancje czyste lub mieszaniny: czyste Al, czysty metan, mleko, roztwór soli. (2 pkt)

_____

_____

2 Dobierz metodę do piasku z wodą i uzasadnij. (2 pkt)

_____

_____

3 Dlaczego filtracja nie usuwa rozpuszczonego NaCl? (2 pkt)

_____

_____

4 Zaplanuj odzysk soli z mieszaniny soli i piasku; zadanie papierowe. (2 pkt)

_____

_____

_____

5 Czy przejrzystość przesączu dowodzi zdatności do picia? (2 pkt)

_____

_____

6 Podaj ograniczenie rozdzielania magnesem. (2 pkt)

_____

_____

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.



Sprawdzian 067

Mieszaniny i rozdzielanie • Wersja D

Szkoła podstawowa

Klucz odpowiedzi

1. Substancje czyste: Al i metan; mieszaniny: mleko i roztwór soli.

2. Filtracja: nierozpuszczone ziarna pozostają na filtrze.

3. Jony przechodzą z wodą przez typowy filtr papierowy.

4. Rozpuszczenie soli, filtracja piasku, odzysk soli z przesączu zatwierdzoną metodą.

5. Nie; mogą pozostać składniki rozpuszczone i drobnoustroje.

6. Działa tylko przy odpowiedniej różnicy właściwości magnetycznych.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. Razem 12 pkt.

Sprawdzian 068

Rozpuszczalność • Wersja D

Szkoła podstawowa



Imię i nazwisko: _____ Wynik: ____ / 12 pkt

1. Rozpuszczalność wynosi 35 g na 100 g wody. Ile można rozpuścić w 50 g wody w tych warunkach? (2 pkt)

_____

_____

_____

2. Odróżnij roztwór nasycony od nienasyconego. (2 pkt)

_____

_____

_____

3. Czy mieszanie zawsze zwiększa rozpuszczalność? (2 pkt)

_____

_____

_____

4. Dlaczego należy podać temperaturę? (2 pkt)

_____

_____

_____

5. Czy pozostały po krótkim mieszaniu osad dowodzi nasycenia? (2 pkt)

_____

_____

_____

6. Jak odróżnisz szybkość rozpuszczania od rozpuszczalności? (2 pkt)

_____

_____

_____

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 068

Rozpuszczalność • Wersja D

Szkoła podstawowa



Klucz odpowiedzi

1. 17,5 g.

2. Roztwór nasycony osiąga rozpuszczalność w danych warunkach. Po dodaniu nadmiaru substancji może pozostawać z nim w równowadze. Nienasycony może jeszcze rozpuszczać tę substancję.

3. Nie; zwykle przyspiesza osiąganie równowagi.

4. Rozpuszczalność zależy od warunków, w tym temperatury.

5. Nie; mógł nie upłynąć wystarczający czas.

6. Szybkość dotyczy przebiegu w czasie, rozpuszczalność ilości równowagowej.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. Razem 12 pkt.

Sprawdzian 069

Stężenie procentowe • Wersja D

Szkoła podstawowa



Imię i nazwisko: _____ Wynik: ____ / 12 pkt

1. **W 100 g roztworu jest 25 g soli. Oblicz stężenie masowe procentowe.** (2 pkt)

2. **Ile wody zawiera ten roztwór?** (2 pkt)

3. **Zapisz wzór na stężenie masowe procentowe.** (2 pkt)

4. **Dlaczego mianownik oznacza masę roztworu, nie wody?** (2 pkt)

5. **Czy 10% masowych zawsze oznacza 10 g na 100 ml?** (2 pkt)

6. **Co dzieje się ze stężeniem przy odparowaniu części wody bez straty soli?** (2 pkt)
Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 069

Stężenie procentowe • Wersja D

Szkoła podstawowa

Klucz odpowiedzi

1. 25%.

2. 75 g.

3. c_p=m substancji/m roztworu $\times$ 100%.

4. Roztwór obejmuje substancję rozpuszczoną i rozpuszczalnik.

5. Nie; procent masowy odnosi się do 100 g roztworu; objętość wymaga gęstości.

6. Stężenie rośnie, dopóki opisujemy odpowiednią fazę roztworu i warunki.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. Razem 12 pkt.

Sprawdzian 070

Rozcieńczanie • Wersja D

Szkoła podstawowa



Imię i nazwisko: _____ Wynik: ____ / 12 pkt

1. Do 100 g roztworu soli o stężeniu 25% dodano 100 g wody. Oblicz nowe stężenie. (2 pkt)

2. Która masa pozostaje stała podczas tego rozcieńczania? (2 pkt)

3. Czy rozcieńczenie kwasu wodą jest automatycznie neutralizacją? (2 pkt)

4. Dlaczego przy obliczeniach masowych nie zakładamy addytywności objętości? (2 pkt)

5. Ile soli zawierało 100 g roztworu początkowego? (2 pkt)

6. Podaj warunek stosowania bilansu substancji rozpuszczonej. (2 pkt)

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 070

Rozcieńczanie • Wersja D

Szkoła podstawowa

Klucz odpowiedzi

1. 12,5%.

2. Masa substancji rozpuszczonej.

3. Nie; samo rozcieńczanie nie dowodzi reakcji kwasu z zasadą.

4. Masy są addytywne w bilansie; objętości mieszanin mogą nie sumować się dokładnie.

5. 25 g.

6. Brak strat, dopływu tej substancji i reakcji zmieniającej jej ilość.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. Razem 12 pkt.

Sprawdzian 071

Równania reakcji • Wersja D

Szkoła podstawowa



Imię i nazwisko: _____ Wynik: ____ / 12 pkt

1. Uzgodnij: $Al + O_2 \rightarrow Al_2O_3$. (2 pkt)

_____

_____

2. Dlaczego podczas uzgadniania zmieniamy współczynniki, a nie indeksy? (2 pkt)

_____

_____

_____

3. Co wyraża prawo zachowania masy w zamkniętym układzie? (2 pkt)

_____

_____

_____

4. Dlaczego masa rdzewiejącego przedmiotu może wzrosnąć? (2 pkt)

_____

_____

_____

5. Czy pęcherzyki gazu zawsze dowodzą reakcji? Podaj kontrprzykład. (2 pkt)

_____

_____

_____

6. Wskaż różnicę między substratem a produktem. (2 pkt)

_____

_____

_____

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 071
Równania reakcji • Wersja D
Szkoła podstawowa

Klucz odpowiedzi

1. $4Al + 3O_2 \rightarrow 2Al_2O_3$

2. Indeksy określają skład substancji; ich zmiana może oznaczać inną substancję.

3. Łączna masa układu nie zmienia się podczas reakcji, przy przyjętym zakresie szkolnym.

4. Do produktu korozji włączają się składniki otoczenia.

5. Nie; np. uwalnianie rozpuszczonego gazu po otwarciu napoju.

6. Substrat jest zużywany, produkt powstaje w opisywanej reakcji.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. **Razem 12 pkt.**

Sprawdzian 072

Mol i masa molowa • Wersja D

Szkoła ponadpodstawowa



Imię i nazwisko: _____ Wynik: ____ / 12 pkt

1. Oblicz masę próbki H_2O o ilości substancji $n = 4$ mol. $M(H_2O) = 18$ g/mol. (2 pkt)

2. Ile mol zawiera 72 g H_2O? (2 pkt)

3. Podaj jednostkę masy molowej. (2 pkt)

4. Co oznacza 1 mol wskazanych obiektów? (2 pkt)

5. Czy 1 mol wody i 1 mol CO_2 mają jednakową masę? (2 pkt)

6. Dlaczego należy wskazać rodzaj liczonych obiektów? (2 pkt)

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 072

Mol i masa molowa • Wersja D

Szkoła ponadpodstawowa

Klucz odpowiedzi

1. 72 g.

2. 4 mol.

3. g/mol w podanych obliczeniach.

4. Dokładnie $6{,}02214076 \times 10^{23}$ wskazanych obiektów.

5. Nie; mają tę samą liczbę cząsteczek, ale różne masy molowe.

6. Atomy, cząsteczki i jony są różnymi obiektami; sam mol bez określenia jest niejednoznaczny.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. Razem 12 pkt.

Sprawdzian 073

Stechiometria • Wersja D

Szkoła ponadpodstawowa



Imię i nazwisko: _____ Wynik: ____ / 12 pkt

1. $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$. Oblicz masę CO_2 z 40 g $CaCO_3$; M=100 i 44 g/mol, pełny rozkład. (2 pkt)

2. Ile mol $CaCO_3$ użyto? (2 pkt)

3. Zinterpretuj stosunek molowy w podanym równaniu. (2 pkt)

4. Dlaczego wynik teoretyczny może różnić się od rzeczywistego? (2 pkt)

5. Co oznacza reagent ograniczający w reakcji z kilkoma substratami? (2 pkt)

6. Czy współczynniki równania są automatycznie stosunkiem mas? (2 pkt)

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 073

Stechiometria • Wersja D

Szkoła ponadpodstawowa

Klucz odpowiedzi

1. 17,6 g.

2. 0,4 mol.

3. 1 mol $CaCO_3$ daje 1 mol CaO i 1 mol CO_2 przy pełnym przebiegu.

4. Np. niepełne przereagowanie, straty, zanieczyszczenia lub niepewność.

5. Substrat wyznaczający maksymalną ilość produktu przy danych ilościach początkowych.

6. Nie; masy wymagają uwzględnienia mas molowych.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. **Razem 12 pkt.**

Sprawdzian 074
Energia przemian • Wersja D
Szkoła ponadpodstawowa



Imię i nazwisko: _____ Wynik: ____ / 12 pkt

1. Układ oddał otoczeniu 50 kJ. Czy jest to przemiana egzo- czy endoenergetyczna? (2 pkt)

2. Wskaż znak ΔH dla reakcji egzotermicznej przy stałym ciśnieniu. (2 pkt)

3. Dlaczego rozerwanie wiązania wymaga dostarczenia energii? (2 pkt)

4. Czy katalizator zmienia różnicę energii substratów i produktów? (2 pkt)

5. Co można wnioskować ze spadku temperatury mieszaniny, a czego nie? (2 pkt)

6. Odróżnij temperaturę od energii przekazanej jako ciepło. (2 pkt)

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 074

Energia przemian • Wersja D

Szkoła ponadpodstawowa

Klucz odpowiedzi

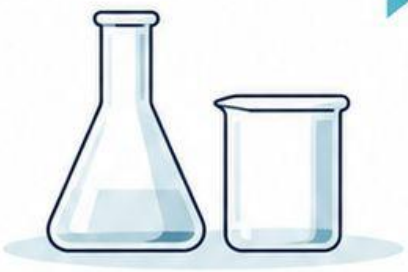
1.	Egzoenergetyczna.
2.	$\Delta H<0$.
3.	Trzeba pokonać oddziaływania stabilizujące związany układ.
4.	Nie; zmienia drogę i barierę aktywacji.
5.	Może wskazywać pobieranie energii w procesie; trzeba uwzględnić wymianę z otoczeniem i naczyniem.
6.	Temperatura opisuje stan cieplny; ciepło jest energią przekazywaną wskutek różnicy temperatur.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. **Razem 12 pkt.**

Sprawdzian 075

Szybkość reakcji • Wersja D

Szkoła ponadpodstawowa



Imię i nazwisko: _____ Wynik: _____ / 12 pkt

1. **Dane dydaktyczne:** czas do punktu końcowego skrócił się z 210 s do 105 s. Ile razy jest krótszy? (2 pkt)

_____

_____

2. **Wymień dwie zmienne,** które trzeba kontrolować przy badaniu wpływu temperatury. *(2 pkt)*

_____

_____

3. Dlaczego rozdrobnienie ciała stałego może przyspieszać reakcję? (2 pkt)

_____

_____

4. Czym różni się katalizator od substratu zużywanego w bilansie? (2 pkt)

_____

_____

5. Czy szybsza reakcja zawsze oznacza większą ilość produktu końcowego? (2 pkt)

_____

_____

6. Dlaczego potrzebne są powtórzenia pomiaru? (2 pkt)

_____

_____

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 075

Szybkość reakcji • Wersja D

Szkoła ponadpodstawowa

Klucz odpowiedzi

1. Dwa razy krótszy.

2. Np. stężenia, ilości, rodzaj materiału, mieszanie i naczynie.

3. Zwiększa powierzchnię kontaktu dostępną reakcji heterogenicznej.

4. Uczestniczy w drodze reakcji, ale odtwarza się w jej cyklu; nie jest zużywany w sumarycznym bilansie.

5. Nie; szybkość i ilość końcowa zależą od różnych aspektów układu.

6. Pozwalają ocenić rozrzut i wiarygodność wyniku.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. Razem 12 pkt.

Sprawdzian 076

Równowaga chemiczna • Wersja D

Szkoła ponadpodstawowa — rozszerzenie

Imię i nazwisko: _____ Wynik: ___ / 12 pkt

1. **Wyjaśnij dynamiczny charakter równowagi.** (2 pkt)

2. **Czy stężenia reagentów w równowadze muszą być równe?** (2 pkt)

3. **Co robi katalizator z położeniem równowagi przy stałej temperaturze?** (2 pkt)

4. **Dla $2SO_2 + O_2 \rightleftarrows 2SO_3$ przewidź kierunek zmiany po sprężeniu przy stałej temperaturze. Wszystkie reagenty traktuj jako gazy idealne.** (2 pkt)

5. **Dlaczego trzeba określić temperaturę przy stałej równowagi?** (2 pkt)

6. **Czy zatrzymanie widocznych zmian dowodzi zatrzymania reakcji?** (2 pkt)

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 076

Równowaga chemiczna • Wersja D

Szkoła ponadpodstawowa — rozszerzenie

Klucz odpowiedzi

1. Szybkości przeciwnych reakcji są równe; reakcje nadal zachodzą.

2. Nie; są stałe w czasie przy ustalonych warunkach, lecz nie muszą być jednakowe.

3. Nie zmienia go; przyspiesza osiąganie równowagi.

4. W stronę SO_3, czyli mniejszej sumy współczynników gazów.

5. Stała równowagi zależy od temperatury.

6. Nie; układ może pozostawać w równowadze dynamicznej.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. Razem 12 pkt.

Sprawdzian 077

Kwasy, zasady i pH • Wersja D

Szkoła ponadpodstawowa

Imię i nazwisko: _____ Wynik: _____ / 12 pkt

1 W szkolnym przybliżeniu roztwór ma pH=5. Podaj stężenie H_3O^+. (2 pkt)

2 Porównaj stężenia H_3O^+ przy pH=5 i pH=6. (2 pkt)

3 Zapisz skrócone równanie neutralizacji H_3O^+ jonami OH^-. (2 pkt)

4 Czy pH samodzielnie określa wszystkie zagrożenia roztworu? (2 pkt)

5 Dlaczego temperatura jest istotna przy interpretacji obojętnego odczynu? (2 pkt)

6 Czy rozcieńczanie i neutralizacja są tym samym? (2 pkt)

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 077

Kwasy, zasady i pH • Wersja D

Szkoła ponadpodstawowa

Klucz odpowiedzi

1. Około 10^{-5} mol/dm^3.

2. Pierwsze jest 10 razy większe.

3. $H_3O^+ + OH^- \rightarrow 2H_2O$.

4. Nie; potrzebne są skład, stężenie, ekspozycja i inne właściwości.

5. Stała autodysocjacji wody zależy od temperatury; pH obojętne nie zawsze wynosi 7.

6. Nie; jedno zmienia stężenia przez dodanie rozpuszczalnika, drugie obejmuje reakcję kwasu z zasadą.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. Razem 12 pkt.

Sprawdzian 078

Redoks i ogniwa • Wersja D

Szkoła ponadpodstawowa

Imię i nazwisko: _____ Wynik: ____ / 12 pkt

1. Zdefiniuj utlenianie i redukcję przez elektrony. (2 pkt)

2. W reakcji $Cu + 2Ag^+ \rightarrow Cu^{2+} + 2Ag$ wskaż utleniacz i reduktor. (2 pkt)

3. Zapisz obie reakcje połówkowe. (2 pkt)

4. Jaka przemiana energii zachodzi w pracującym ogniwie galwanicznym? (2 pkt)

5. Jakie nośniki przenoszą ładunek w metalu, a jakie w elektrolicie? (2 pkt)

6. Dlaczego nie wolno rozbierać baterii w ramach tego sprawdzianu? (2 pkt)

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 078

Redoks i ogniwa • Wersja D

Szkoła ponadpodstawowa

Klucz odpowiedzi

1. Utlenianie to oddawanie elektronów, redukcja ich przyjmowanie.

2. Utleniacz Ag^+, reduktor Cu.

3. $Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e^-$; $2Ag^+ + 2e^- \rightarrow 2Ag$.

4. Energia chemiczna jest przekształcana w elektryczną.

5. W metalu elektrony, w elektrolicie jony.

6. To zadanie teoretyczne; zawartość i uszkodzenie baterii mogą stwarzać zagrożenia.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. Razem 12 pkt.

Sprawdzian 079

Chemia organiczna • Wersja D

Szkoła ponadpodstawowa

Imię i nazwisko: _____ **Wynik:** ____ / 12 pkt

1. Podaj wzór sumaryczny alkanu. Liczba atomów węgla w cząsteczce: 4. (2 pkt)

2. Wskaż grupę funkcyjną alkoholi i kwasów karboksylowych. (2 pkt)

3. Dlaczego nie każdy związek węgla klasyfikujemy szkolnie jako organiczny? Podaj przykład. (2 pkt)

4. Odróżnij monomer od polimeru. (2 pkt)

5. Czy polimer musi być syntetyczny? Podaj kontrprzykład. (2 pkt)

6. Dlaczego podobny wygląd tworzyw nie dowodzi identycznego składu? (2 pkt)

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 079

Chemia organiczna • Wersja D

Szkoła ponadpodstawowa

Klucz odpowiedzi

1. C_4H_{10}.

2. Alkohole: grupa hydroksylowa; kwasy: karboksylowa.

3. Np. CO_2 jest szkolnie związkiem nieorganicznym mimo zawartości węgla.

4. Monomer może tworzyć jednostki makrocząsteczki, polimer to substancja z makrocząsteczek.

5. Nie; np. celuloza, skrobia.

6. Różne polimery i dodatki mogą dawać podobny wygląd.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. Razem 12 pkt.

Sprawdzian 080

Chemia w codziennych danych • Wersja D

Szkoła podstawowa i ponadpodstawowa

Imię i nazwisko: _____ **Wynik:** ____ / 12 pkt

1. Etykieta podaje 5 g cukrów/100 ml. Ile jest w 250 ml? (2 pkt)

2. Dlaczego przezroczysta woda nie musi być czysta chemicznie? (2 pkt)

3. Czy określenie naturalny gwarantuje bezpieczeństwo? (2 pkt)

4. Dlaczego nie mieszamy preparatów czyszczących? (2 pkt)

5. Czy symbol tworzywa gwarantuje przyjęcie do każdego systemu recyklingu? (2 pkt)

6. Podaj jeden warunek poprawnego porównywania danych z etykiet. (2 pkt)

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 080

Chemia w codziennych danych • Wersja D

Szkoła podstawowa i ponadpodstawowa

Klucz odpowiedzi

1. 12,5 g.

2. Może zawierać rozpuszczone składniki i niewidoczne zanieczyszczenia.

3. Nie; znaczenie mają właściwości, dawka i narażenie.

4. Mogą powstawać niebezpieczne produkty; przestrzegamy etykiet.

5. Nie; trzeba sprawdzić lokalne zasady i typ odpadu.

6. Te same jednostki, podstawa przeliczenia i porównywalne warunki.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. **Razem 12 pkt.**

Sprawdzian 081

Budowa atomu • Wersja E

Szkoła podstawowa

Imię i nazwisko: _____

Wynik: ____ / 12 pkt

1 **Atom obojętny ma $Z = 17$, $A = 35$. Podaj liczbę protonów, neutronów i elektronów.** (2 pkt)

2 **Wyjaśnij, co decyduje o przynależności atomu do pierwiastka.** (2 pkt)

3 **Porównaj ładunki protonu, neutronu i elektronu.** (2 pkt)

4 **Dlaczego liczba masowa jest całkowita?** (2 pkt)

5 **Czy atom obojętny może mieć różne liczby protonów i elektronów? Uzasadnij.** (2 pkt)

6 **Podaj ograniczenie modelu atomu z kulkami na orbitach.** (2 pkt)
Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 081

Budowa atomu • Wersja E

Szkoła podstawowa



Klucz odpowiedzi

1. p=17, n=18, e=17.

2. Liczba protonów Z.

3. Proton +1, neutron 0, elektron −1 w jednostkach ładunku elementarnego.

4. Jest sumą liczb protonów i neutronów konkretnego nuklidu.

5. Nie; różne sumy ładunków oznaczałyby jon.

6. Nie przedstawia rzeczywistych torów elektronów; rozmiary i odległości są umowne.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. Razem 12 pkt.

Sprawdzian 082

Izotopy i jony • Wersja E

Szkoła ponadpodstawowa



Imię i nazwisko: _____ **Wynik:** _____ / 12 pkt

1 Izotopy węgla mają A=16 i A=17. Z=6. Podaj liczby neutronów. (2 pkt)

2 Co wspólnego mają izotopy jednego pierwiastka? (2 pkt)

3 Porównaj atom sodu i jon Na^+ pod względem protonów i elektronów; Z=11. (2 pkt)

4 Porównaj atom chloru i jon Cl^-; Z=17. (2 pkt)

5 Czy średnia masa atomowa musi być całkowita? Uzasadnij. (2 pkt)

6 Czy A i względna masa atomowa oznaczają tę samą wielkość? (2 pkt)
Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 082

Izotopy i jony • Wersja E

Szkoła ponadpodstawowa

Klucz odpowiedzi

1. 10 oraz 11 neutronów.

2. Tę samą liczbę protonów; mogą różnić się liczbą neutronów.

3. Oba 11p; atom 11 e, Na^+: 10 e.

4. Oba 17p; atom 17 e, Cl^-: 18 e.

5. Nie; zależy od mas izotopów i ich udziałów w próbce.

6. Nie; *A* liczy nukleony jednego nuklidu, masa względna odnosi masę do jednostki odniesienia.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. Razem 12 pkt.

Sprawdzian 083

Układ okresowy • Wersja E

Szkoła podstawowa

Imię i nazwisko: _____

Wynik: ____ / 12 pkt

1. **Co porządkuje pierwiastki w układzie okresowym?** (2 pkt)

2. **Jak nazywamy poziomy rząd, a jak pionową kolumnę?** (2 pkt)

3. **Pierwiastek jest w okresie 6. Jaką informację o powłokach daje model szkolny?** (2 pkt)

4. **Dlaczego symbol Co nie oznacza cząsteczki CO?** (2 pkt)

5. **Czy pierwiastki jednej grupy mają zawsze identyczne właściwości?** (2 pkt)

6. **Odróżnij pierwiastek od związku na przykładzie tlenu i wody.** (2 pkt)
Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 083

Układ okresowy • Wersja E

Szkoła podstawowa

Klucz odpowiedzi

1. Rosnąca liczba atomowa *Z*.

2. Rząd to okres; kolumna to grupa.

3. Liczba obsadzonych powłok w modelu szkolnym: 6.

4. Co to kobalt, CO to tlenek węgla(II); wielkość liter ma znaczenie.

5. Nie; podobieństwa nie oznaczają identyczności, a trendy mają ograniczenia.

6. Tlen zawiera atomy jednego pierwiastka, woda atomy wodoru i tlenu połączone chemicznie.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. **Razem 12 pkt.**

Sprawdzian 084

Wiązanie jonowe • Wersja E

Szkoła podstawowa

Imię i nazwisko: _____ Wynik: ____ / 12 pkt

1. Wyjaśnij powstawanie Na^+ z atomu sodu. (2 pkt)

2. Wyjaśnij powstawanie Cl^- z atomu chloru. (2 pkt)

3. Dlaczego kryształ NaCl jest elektrycznie obojętny? (2 pkt)

4. Liczba jonów Ca^{2+} w modelu: 5. Ile jonów Cl^- równoważy ich ładunek? (2 pkt)

5. Dlaczego stały NaCl i jego roztwór różnią się przewodnictwem? (2 pkt)

6. Czy kryształ soli składa się z oddzielnych cząsteczek NaCl? (2 pkt)
Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 084

Wiązanie jonowe • Wersja E

Szkoła podstawowa

Klucz odpowiedzi

1. Oddanie jednego elektronu.

2. Przyjęcie jednego elektronu.

3. Łączne ładunki dodatnie i ujemne równoważą się.

4. Liczba jonów Cl^-: 10.

5. W roztworze jony mogą się przemieszczać; w krysztale są związane w sieci.

6. Nie; tworzy rozległą sieć jonową, a wzór podaje proporcję jonów.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. Razem 12 pkt.

Sprawdzian 085

Wiązania i cząsteczki • Wersja E

Szkoła podstawowa

Imię i nazwisko: _____ | Wynik: ____ / 12 pkt

1 Na czym polega wiązanie kowalencyjne w modelu elektronowym? (2 pkt)

2 Dlaczego H_2 jest cząsteczką pierwiastka, a H_2O związku? (2 pkt)

3 Oblicz liczbę atomów H i O w próbce. Liczba cząsteczek H_2O: 5. (2 pkt)

4 Czym różni się współczynnik przed wzorem od indeksu? (2 pkt)

5 Czy wszystkie substancje z wiązaniami kowalencyjnymi składają się z oddzielnych cząsteczek? (2 pkt)

6 Co upraszcza kulkowy model cząsteczki? (2 pkt)
Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 085

Wiązania i cząsteczki • Wersja E

Szkoła podstawowa

Klucz odpowiedzi

1. Na uwspólnieniu par elektronowych.

2. H_2 zawiera atomy jednego pierwiastka, H_2O dwóch.

3. Liczba atomów H: 10; liczba atomów O: 5.

4. Współczynnik określa liczbę jednostek, indeks skład jednej jednostki.

5. Nie; występują również rozległe sieci kowalencyjne, np. diament.

6. M.in. kolory, rozmiary, skalę odległości i obraz elektronów.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. Razem 12 pkt.

Sprawdzian 086

Właściwości substancji • Wersja E

Szkoła podstawowa

Imię i nazwisko: _____ **Wynik:** ____ / 12 pkt

1. Próbka ma masę 54 g i objętość 30 cm^3. Oblicz gęstość. (2 pkt)

2. Podaj po jednej właściwości fizycznej i chemicznej. (2 pkt)

3. Czy ta sama gęstość dowodzi identycznego składu? (2 pkt)

4. Dlaczego warto podawać temperaturę przy gęstości cieczy? (2 pkt)

5. Jak odróżnisz obserwację od wniosku? (2 pkt)

6. Zaproponuj warunek uczciwego porównania rozpuszczania dwóch próbek. (2 pkt)

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 086

Właściwości substancji • Wersja E

Szkoła podstawowa



Klucz odpowiedzi

1. 1,8 g/cm^3.
2. Np. gęstość i reaktywność wobec tlenu.
3. Nie; pojedyncza właściwość nie identyfikuje jednoznacznie substancji.
4. Gęstość zależy od temperatury przez zmianę objętości.
5. Obserwacja opisuje dostrzeżony wynik, wniosek go interpretuje.
6. Jednakowa temperatura, porcje, objętość wody i sposób mieszania.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. Razem 12 pkt.

Sprawdzian 087

Mieszaniny i rozdzielanie • Wersja E

Szkoła podstawowa

Imię i nazwisko: _____ Wynik: ____ / 12 pkt

1 Sklasyfikuj jako substancje czyste lub mieszaniny: czyste Ag, czysta sacharoza, brąz, woda morska. (2 pkt)

2 Dobierz metodę do piasku z wodą i uzasadnij. (2 pkt)

3 Dlaczego filtracja nie usuwa rozpuszczonego NaCl? (2 pkt)

4 Zaplanuj odzysk soli z mieszaniny soli i piasku; zadanie papierowe. (2 pkt)

5 Czy przejrzystość przesączu dowodzi zdatności do picia? (2 pkt)

6 Podaj ograniczenie rozdzielania magnesem. (2 pkt)

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 087

Mieszaniny i rozdzielanie • Wersja E

Szkoła podstawowa

Klucz odpowiedzi

1. Substancje czyste: Ag i sacharoza; mieszaniny: brąz i woda morska.

2. Filtracja: nierozpuszczone ziarna pozostają na filtrze.

3. Jony przechodzą z wodą przez typowy filtr papierowy.

4. Rozpuszczenie soli, filtracja piasku, odzysk soli z przesączu zatwierdzoną metodą.

5. Nie; mogą pozostać składniki rozpuszczone i drobnoustroje.

6. Działa tylko przy odpowiedniej różnicy właściwości magnetycznych.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. Razem 12 pkt.

Sprawdzian 088

Rozpuszczalność • Wersja E

Szkoła podstawowa

Imię i nazwisko: _____

Wynik: ____ / 12 pkt

1 Rozpuszczalność wynosi 40 g na 100 g wody. Ile można rozpuścić w 50 g wody w tych warunkach? (2 pkt)

2 Odróżnij roztwór nasycony od nienasyconego. (2 pkt)

3 Czy mieszanie zawsze zwiększa rozpuszczalność? (2 pkt)

4 Dlaczego należy podać temperaturę? (2 pkt)

5 Czy pozostały po krótkim mieszaniu osad dowodzi nasycenia? (2 pkt)

6 Jak odróżnisz szybkość rozpuszczania od rozpuszczalności? (2 pkt)

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 088

Rozpuszczalność • Wersja E

Szkoła podstawowa

Klucz odpowiedzi

1. 20 g.

2. Roztwór nasycony osiąga rozpuszczalność w danych warunkach. Po dodaniu nadmiaru substancji może pozostawać z nim w równowadze. Nienasycony może jeszcze rozpuszczać tę substancję.

3. Nie; zwykle przyspiesza osiąganie równowagi.

4. Rozpuszczalność zależy od warunków, w tym temperatury.

5. Nie; mógł nie upłynąć wystarczający czas.

6. Szybkość dotyczy przebiegu w czasie, rozpuszczalność ilości równowagowej.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. Razem 12 pkt.

Sprawdzian 089

Stężenie procentowe • Wersja E

Szkoła podstawowa



Imię i nazwisko: _____ **Wynik:** ____ / 12 pkt

1 W 100 g roztworu jest 30 g soli. Oblicz stężenie masowe procentowe. (2 pkt)

2 Ile wody zawiera ten roztwór? (2 pkt)

3 Zapisz wzór na stężenie masowe procentowe. (2 pkt)

4 Dlaczego mianownik oznacza masę roztworu, nie wody? (2 pkt)

5 Czy 10% masowych zawsze oznacza 10 g na 100 ml? (2 pkt)

6 Co dzieje się ze stężeniem przy odparowaniu części wody bez straty soli? (2 pkt)

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 089

Stężenie procentowe • Wersja E

Szkoła podstawowa



Klucz odpowiedzi

1. 30%.

2. 70 g.

3. c_p=m substancji/m roztworu × 100%.

4. Roztwór obejmuje substancję rozpuszczoną i rozpuszczalnik.

5. Nie; procent masowy odnosi się do 100 g roztworu; objętość wymaga gęstości.

6. Stężenie rośnie, dopóki opisujemy odpowiednią fazę roztworu i warunki.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. **Razem 12 pkt.**

Sprawdzian 090

Rozcieńczanie • Wersja E

Szkoła podstawowa

Imię i nazwisko: _____ Wynik: ____ / 12 pkt

1. Do 100 g roztworu soli o stężeniu 30% dodano 100 g wody. Oblicz nowe stężenie. (2 pkt)

2. Która masa pozostaje stała podczas tego rozcieńczania? (2 pkt)

3. Czy rozcieńczenie kwasu wodą jest automatycznie neutralizacją? (2 pkt)

4. Dlaczego przy obliczeniach masowych nie zakładamy addytywności objętości? (2 pkt)

5. Ile soli zawierało 100 g roztworu początkowego? (2 pkt)

6. Podaj warunek stosowania bilansu substancji rozpuszczonej. (2 pkt)

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 090

Rozcieńczanie • Wersja E

Szkoła podstawowa

Klucz odpowiedzi

1. 15%.

2. Masa substancji rozpuszczonej.

3. Nie; samo rozcieńczanie nie dowodzi reakcji kwasu z zasadą.

4. Masy są addytywne w bilansie; objętości mieszanin mogą nie sumować się dokładnie.

5. 30 g.

6. Brak strat, dopływu tej substancji i reakcji zmieniającej jej ilość.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. Razem 12 pkt.

Sprawdzian 091

Równania reakcji • Wersja E

Szkoła podstawowa

Imię i nazwisko: _____

Wynik: ____ / 12 pkt

1. Uzgodnij: $CH_4 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$. (2 pkt)

2. Dlaczego podczas uzgadniania zmieniamy współczynniki, a nie indeksy? (2 pkt)

3. Co wyraża prawo zachowania masy w zamkniętym układzie? (2 pkt)

4. Dlaczego masa rdzewiejącego przedmiotu może wzrosnąć? (2 pkt)

5. Czy pęcherzyki gazu zawsze dowodzą reakcji? Podaj kontrprzykład. (2 pkt)

6. Wskaż różnicę między substratem a produktem. (2 pkt)

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 091

Równania reakcji • Wersja E

Szkoła podstawowa



Klucz odpowiedzi

1. $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$

2. Indeksy określają skład substancji; ich zmiana może oznaczać inną substancję.

3. Łączna masa układu nie zmienia się podczas reakcji, przy przyjętym zakresie szkolnym.

4. Do produktu korozji włączają się składniki otoczenia.

5. Nie; np. uwalnianie rozpuszczonego gazu po otwarciu napoju.

6. Substrat jest zużywany, produkt powstaje w opisywanej reakcji.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. Razem 12 pkt.

Sprawdzian 092

Mol i masa molowa • Wersja E

Szkola ponadpodstawowa



Imię i nazwisko: _____ Wynik: ____ / 12 pkt

1. Oblicz masę próbki H_2O o ilości substancji n = 5 mol. $M(H_2O)$ = 18 g/mol. (2 pkt)

2. Ile mol zawiera 90 g H_2O? (2 pkt)

3. Podaj jednostkę masy molowej. (2 pkt)

4. Co oznacza 1 mol wskazanych obiektów? (2 pkt)

5. Czy 1 mol wody i 1 mol CO_2 mają jednakową masę? (2 pkt)

6. Dlaczego należy wskazać rodzaj liczonych obiektów? (2 pkt)

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 092

Mol i masa molowa • Wersja E

Szkoła ponadpodstawowa

Klucz odpowiedzi

1. 90 g.

2. 5 mol.

3. g/mol w podanych obliczeniach.

4. Dokładnie $6{,}02214076 \times 10^{23}$ wskazanych obiektów.

5. Nie; mają tę samą liczbę cząsteczek, ale różne masy molowe.

6. Atomy, cząsteczki i jony są różnymi obiektami; sam mol bez określenia jest niejednoznaczny.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. Razem 12 pkt.

Sprawdzian 093

Stechiometria • Wersja E

Szkoła ponadpodstawowa

Imię i nazwisko: _____

Wynik: _____ / 12 pkt

1. $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$. Oblicz masę CO_2 z 50 g $CaCO_3$; M=100 i 44 g/mol, pełny rozkład. (2 pkt)

2. Ile mol $CaCO_3$ użyto? (2 pkt)

3. Zinterpretuj stosunek molowy w podanym równaniu. (2 pkt)

4. Dlaczego wynik teoretyczny może różnić się od rzeczywistego? (2 pkt)

5. Co oznacza reagent ograniczający w reakcji z kilkoma substratami? (2 pkt)

6. Czy współczynniki równania są automatycznie stosunkiem mas? (2 pkt)

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 093

Stechiometria • Wersja E

Szkoła ponadpodstawowa

Klucz odpowiedzi

1. 22 g.

2. 0,5 mol.

3. 1 mol $CaCO_3$ daje 1 mol CaO i 1 mol CO_2 przy pełnym przebiegu.

4. Np. niepełne przereagowanie, straty, zanieczyszczenia lub niepewność.

5. Substrat wyznaczający maksymalną ilość produktu przy danych ilościach początkowych.

6. Nie; masy wymagają uwzględnienia mas molowych.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. Razem 12 pkt.

Sprawdzian 094

Energia przemian • Wersja E

Szkoła ponadpodstawowa

Imię i nazwisko: _____ **Wynik:** ____ / 12 pkt

1. Układ oddał otoczeniu 60 kJ. Czy jest to przemiana egzo- czy endoenergetyczna? (2 pkt)

2. Wskaż znak ΔH dla reakcji egzotermicznej przy stałym ciśnieniu. (2 pkt)

3. Dlaczego rozerwanie wiązania wymaga dostarczenia energii? (2 pkt)

4. Czy katalizator zmienia różnicę energii substratów i produktów? (2 pkt)

5. Co można wnioskować ze spadku temperatury mieszaniny, a czego nie? (2 pkt)

6. Odróżnij temperaturę od energii przekazanej jako ciepło. (2 pkt)

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 094

Energia przemian • Wersja E

Szkoła ponadpodstawowa

Klucz odpowiedzi

1. Egzoenergetyczna.

2. $\Delta H<0$.

3. Trzeba pokonać oddziaływania stabilizujące związany układ.

4. Nie; zmienia drogę i barierę aktywacji.

5. Może wskazywać pobieranie energii w procesie; trzeba uwzględnić wymianę z otoczeniem i naczyniem.

6. Temperatura opisuje stan cieplny; ciepło jest energią przekazywaną wskutek różnicy temperatur.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. Razem 12 pkt.

Sprawdzian 095

Szybkość reakcji • Wersja E

Szkoła ponadpodstawowa

Imię i nazwisko: _____

Wynik: _____ / 12 pkt

1 Dane dydaktyczne: czas do punktu końcowego skrócił się z 240 s do 120 s. Ile razy jest krótszy? (2 pkt)

2 Wymień dwie zmienne, które trzeba kontrolować przy badaniu wpływu temperatury. (2 pkt)

3 Dlaczego rozdrobnienie ciała stałego może przyspieszać reakcję? (2 pkt)

4 Czym różni się katalizator od substratu zużywanego w bilansie? (2 pkt)

5 Czy szybsza reakcja zawsze oznacza większą ilość produktu końcowego? (2 pkt)

6 Dlaczego potrzebne są powtórzenia pomiaru? (2 pkt)

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 095

Szybkość reakcji • Wersja E

Szkoła ponadpodstawowa

Klucz odpowiedzi

1. Dwa razy krótszy.

2. Np. stężenia, ilości, rodzaj materiału, mieszanie i naczynie.

3. Zwiększa powierzchnię kontaktu dostępną reakcji heterogenicznej.

4. Uczestniczy w drodze reakcji, ale odtwarza się w jej cyklu; nie jest zużywany w sumarycznym bilansie.

5. Nie; szybkość i ilość końcowa zależą od różnych aspektów układu.

6. Pozwalają ocenić rozrzut i wiarygodność wyniku.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. Razem 12 pkt.

Sprawdzian 096

Równowaga chemiczna • Wersja E

Szkoła ponadpodstawowa — rozszerzenie

Imię i nazwisko: _____ Wynik: ____ / 12 pkt

1. Wyjaśnij dynamiczny charakter równowagi. (2 pkt)

2. Czy stężenia reagentów w równowadze muszą być równe? (2 pkt)

3. Co robi katalizator z położeniem równowagi przy stałej temperaturze? (2 pkt)

4. Dla $CO + 2H_2 \rightleftharpoons CH_3OH$ przewidź kierunek zmiany po sprężeniu przy stałej temperaturze. Wszystkie reagenty traktuj jako gazy idealne. (2 pkt)

5. Dlaczego trzeba określić temperaturę przy stałej równowagi? (2 pkt)

6. Czy zatrzymanie widocznych zmian dowodzi zatrzymania reakcji? (2 pkt)

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 096

Równowaga chemiczna • Wersja E

Szkoła ponadpodstawowa — rozszerzenie

Klucz odpowiedzi

1. Szybkości przeciwnych reakcji są równe; reakcje nadal zachodzą.
2. Nie; są stałe w czasie przy ustalonych warunkach, lecz nie muszą być jednakowe.
3. Nie zmienia go; przyspiesza osiąganie równowagi.
4. W stronę CH_3OH, czyli mniejszej sumy współczynników gazów.
5. Stała równowagi zależy od temperatury.
6. Nie; układ może pozostawać w równowadze dynamicznej.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. Razem 12 pkt.

Sprawdzian 097

Kwasy, zasady i pH • Wersja E

Szkoła ponadpodstawowa

Imię i nazwisko: _____ Wynik: ____ / 12 pkt

1. W szkolnym przybliżeniu roztwór ma pH=6. Podaj stężenie H_3O^+. (2 pkt)

2. Porównaj stężenia H_3O^+ przy pH=6 i pH=7. (2 pkt)

3. Zapisz skrócone równanie neutralizacji H_3O^+ jonami OH^-. (2 pkt)

4. Czy pH samodzielnie określa wszystkie zagrożenia roztworu? (2 pkt)

5. Dlaczego temperatura jest istotna przy interpretacji obojętnego odczynu? (2 pkt)

6. Czy rozcieńczanie i neutralizacja są tym samym? (2 pkt)

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 097

Kwasy, zasady i pH • Wersja E

Szkoła ponadpodstawowa

Klucz odpowiedzi

1. Około 10^{-6} mol/dm^3.

2. Pierwsze jest 10 razy większe.

3. $H_3O^+ + OH^- \rightarrow 2H_2O$.

4. Nie; potrzebne są skład, stężenie, ekspozycja i inne właściwości.

5. Stała autodysocjacji wody zależy od temperatury; pH obojętne nie zawsze wynosi 7.

6. Nie; jedno zmienia stężenia przez dodanie rozpuszczalnika, drugie obejmuje reakcję kwasu z zasadą.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. Razem 12 pkt.

Sprawdzian 098

Redoks i ogniwa • Wersja E

Szkoła ponadpodstawowa

Imię i nazwisko: _____ **Wynik:** _____ / 12 pkt

1. Zdefiniuj utlenianie i redukcję przez elektrony. (2 pkt)

2. W reakcji $Zn + 2Ag^+ \rightarrow Zn^{2+} + 2Ag$ wskaż utleniacz i reduktor. (2 pkt)

3. Zapisz obie reakcje połówkowe. (2 pkt)

4. Jaka przemiana energii zachodzi w pracującym ogniwie galwanicznym? (2 pkt)

5. Jakie nośniki przenoszą ładunek w metalu, a jakie w elektrolicie? (2 pkt)

6. Dlaczego nie wolno rozbierać baterii w ramach tego sprawdzianu? (2 pkt)

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 098

Redoks i ogniwa • Wersja E

Szkoła ponadpodstawowa

Klucz odpowiedzi

1. Utlenianie to oddawanie elektronów, redukcja ich przyjmowanie.

2. Utleniacz Ag^+, reduktor Zn.

3. $Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-$; $2Ag^+ + 2e^- \rightarrow 2Ag$.

4. Energia chemiczna jest przekształcana w elektryczną.

5. W metalu elektrony, w elektrolicie jony.

6. To zadanie teoretyczne; zawartość i uszkodzenie baterii mogą stwarzać zagrożenia.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. Razem 12 pkt.

Sprawdzian 099

Chemia organiczna • Wersja E

Szkoła ponadpodstawowa

Imię i nazwisko: _____ Wynik: ____ / 12 pkt

1. **Podaj wzór sumaryczny alkanu.** Liczba atomów węgla w cząsteczce: 5. (2 pkt)

2. **Wskaż grupę funkcyjną alkoholi i kwasów karboksylowych.** (2 pkt)

3. **Dlaczego nie każdy związek węgla klasyfikujemy szkolnie jako organiczny? Podaj przykład.** (2 pkt)

4. **Odróżnij monomer od polimeru.** (2 pkt)

5. **Czy polimer musi być syntetyczny? Podaj kontrprzykład.** (2 pkt)

6. **Dlaczego podobny wygląd tworzyw nie dowodzi identycznego składu?** (2 pkt)

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 099

Chemia organiczna • Wersja E

Szkoła ponadpodstawowa



Klucz odpowiedzi

1. C_5H_{12}.

2. Alkohole: grupa hydroksylowa; kwasy: karboksylowa.

3. Np. CO_2 jest szkolnie związkiem nieorganicznym mimo zawartości węgla.

4. Monomer może tworzyć jednostki makrocząsteczki, polimer to substancja z makrocząsteczek.

5. Nie; np. celuloza, skrobia.

6. Różne polimery i dodatki mogą dawać podobny wygląd.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. Razem 12 pkt.

Sprawdzian 100

Chemia w codziennych danych • Wersja E

Szkoła podstawowa i ponadpodstawowa

Imię i nazwisko: _____

Wynik: _____ / 12 pkt

1. Etykieta podaje 6 g cukrów/100 ml. Ile jest w 250 ml? (2 pkt)

2. Dlaczego przezroczysta woda nie musi być czysta chemicznie? (2 pkt)

3. Czy określenie naturalny gwarantuje bezpieczeństwo? (2 pkt)

4. Dlaczego nie mieszamy preparatów czyszczących? (2 pkt)

5. Czy symbol tworzywa gwarantuje przyjęcie do każdego systemu recyklingu? (2 pkt)

6. Podaj jeden warunek poprawnego porównywania danych z etykiet. (2 pkt)

Zapisz obliczenia i uzasadnienia w wolnym miejscu.

Sprawdzian 100

Chemia w codziennych danych • Wersja E

Szkoła podstawowa i ponadpodstawowa

Klucz odpowiedzi

1. 15 g.

2. Może zawierać rozpuszczone składniki i niewidoczne zanieczyszczenia.

3. Nie; znaczenie mają właściwości, dawka i narażenie.

4. Mogą powstawać niebezpieczne produkty; przestrzegamy etykiet.

5. Nie; trzeba sprawdzić lokalne zasady i typ odpadu.

6. Te same jednostki, podstawa przeliczenia i porównywalne warunki.

Punktacja: każde pytanie 0–2 pkt. 2 pkt — odpowiedź pełna; 1 pkt — istotny poprawny element; 0 pkt — brak poprawnego elementu. Razem 12 pkt.

Źródła i założenia

Pytania i dane dydaktyczne autorskie. Pakiet nie jest oficjalnym arkuszem CKE. Dopuszczaj poprawne odpowiedzi równoważne oraz zaokrąglenia wynikające z danych. Warunki uproszczonych modeli podano w pytaniach.

[1] IUPAC Gold Book — definicje i terminologia.
goldbook.iupac.org

[2] BIPM SI Brochure — jednostki, mol i stała Avogadra.
bipm.org/en/publications/si-brochure

[3] Zintegrowana Platforma Edukacyjna — szkolne ujęcie treści chemicznych.
zpe.gov.pl

[4] CKE — informatory maturalne z chemii, kontekst zadań dla szkoły ponadpodstawowej.
cke.gov.pl

Źródła [1–4] wspierają pojęcia, zapis i dobór poziomu. Dane modelowe nie są wynikami pomiarów produktów handlowych.

