10 gier planszowych z chemii

Pytania, odpowiedzi i plansze do druku

200 kart pytań

Powtórka przez rozmowę i uzasadnianie

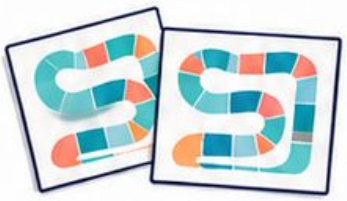
Szkoła podstawowa i ponadpodstawowa



Przed pierwszą rozgrywką

1. 

Wydrukuj planszę wybranej gry, jej zasady oraz dwie strony pytań. Klucze odpowiedzi pozostają u prowadzącego. Potnij karty wzdłuż ramek.

2. 

Gdy zasady wymagają własnej planszy zespołu, powiel ją dla każdego zespołu. Przygotuj papierowe znaczniki, pionki, kartki i ewentualnie kostkę.

3. 

Sprawdź poziom wskazany przy grze. Przy grupie mieszanej dobierz karty do omówionego materiału, bez zmiany sensu pytań.

4. 

Po poprawnej odpowiedzi prowadzący sprawdza także uzasadnienie. Równoważne sformułowanie jest poprawne. Po błędzie odczytuje wyjaśnienie.

5. 

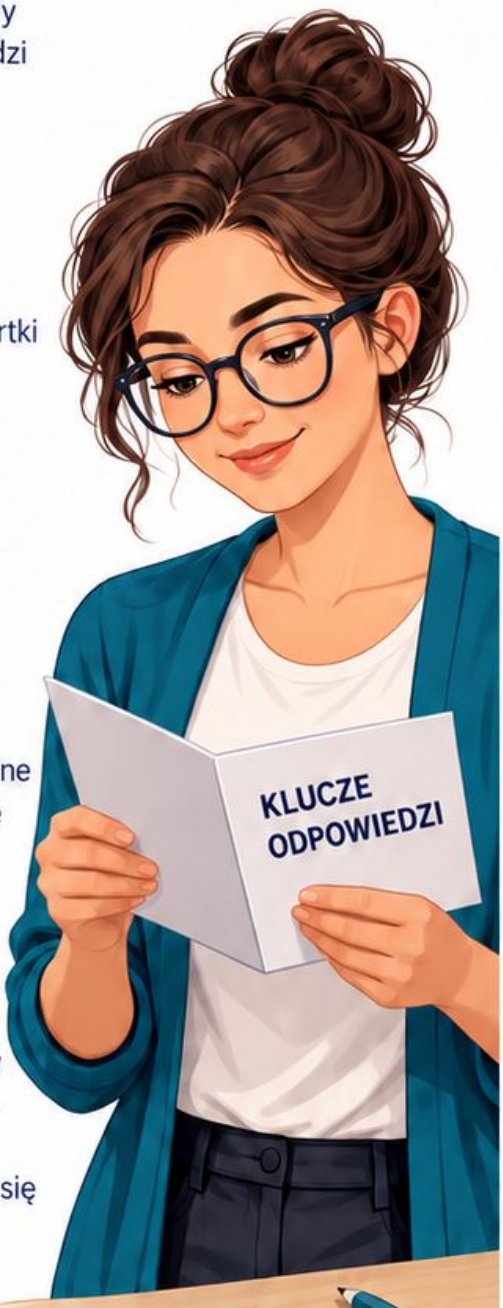
Po wyczerpaniu stosu przetasuj karty. Limity ruchów stosuj po pełnych rundach, aby zespoły miały równą liczbę szans. Jeśli po zastosowaniu wszystkich kryteriów pozostaje remis, zespoły dzielą zwycięstwo.

6. 

Gra jest pracą papierową. Nie wykonuje się reakcji, nie używa odczynników ani nie rozbiera urządzeń.



Źródła pojęć: ostatnia strona.



Atomowy wyścig

Gra 01 • Atomy i układ okresowy

SP VII–VIII

Plansza do druku

1 START



2



3



4



5



6



7



8



9



10



11



12 META



Atomowy wyścig

2–4 zespoły • około 15 minut

1. Przygotuj planszę, pionek dla zespołu, kostkę i 20 kart pytań. Klucz trzyma prowadzący. Pionki startują na polu 1.

2. W turze rzuć kostką: 1–2 oznacza ruch o jedno pole, 3–4 o dwa, 5–6 o trzy. Przed ruchem odpowiedz na kolejną kartę.

3. Poprawna odpowiedź pozwala wykonać cały ruch. Błędna oznacza pozostanie na miejscu; prowadzący odczytuje wyjaśnienie. Karta trafia na spód stosu.

4. Wygrywa zespół, który pierwszy dotrze do pola 12 lub je przekroczy. Po 20 pełnych rundach wygrywa pionek najbliżej mety; remis rozstrzyga wspólne pytanie.

5. Osoba odpowiadająca zmienia się w każdej turze. Za poprawne uzasadnienie uznaj także równoważne słowa, nie tylko dosłowny tekst klucza.



Atomowy wyścig • Karty pytań

01.01

Co oznacza liczba atomowa Z?

01.02

Jak obliczamy liczbę neutronów z A i Z?

01.03

Ile elektronów ma obojętny atom o Z = 8?

01.04

Podaj symbol sodu.

01.05

Podaj nazwę pierwiastka o symbolu K.

01.06

Co wspólnego mają izotopy jednego pierwiastka?

01.07

Czym różnią się izotopy pod względem jądra?

01.08

Co to jest okres układu okresowego?

01.09

Co to jest grupa układu okresowego?

01.10

Ile protonów ma jon Na^+, jeśli Z = 11?

Atomowy wyścig • Karty pytań

01.11

Ile elektronów ma jon Na^+?

01.12

Jaki ładunek względny ma neutron?

01.13

Jaki ładunek względny ma elektron?

01.14

Ile neutronów ma atom o A = 23, Z = 11?

01.15

Czy O_2 jest związkiem chemicznym?

01.16

Czy H_2O jest związkiem chemicznym?

01.17

Czy kolory kulek modelu są rzeczywistymi barwami atomów?

01.18

Co porządkuje pierwiastki we współczesnym układzie?

01.19

Czy Co i CO oznaczają to samo?

01.20

Ile atomów tlenu zawiera pięć cząsteczek H_2O?

Atomowy wyścig • Klucz odpowiedzi

01.01 — Liczbę protonów w jądrze.

01.02 — $n = A - Z$.

01.03 — 8 elektronów.

01.04 — Na.

01.05 — Potas.

01.06 — Tę samą liczbę protonów.

01.07 — Liczbą neutronów.

01.08 — Poziomy rząd pierwiastków.

01.09 — Pionowa kolumna pierwiastków.

01.10 — 11 protonów.

Atomowy wyścig • Klucz odpowiedzi

01.11	10 elektronów.
01.12	0.
01.13	−1.
01.14	12 neutronów.
01.15	Nie; jest cząsteczką pierwiastka.
01.16	Tak; zawiera wodór i tlen.
01.17	Nie; są umownym oznaczeniem.
01.18	Rosnąca liczba atomowa.
01.19	Nie; Co to kobalt, CO to związek węgla i tlenu.
01.20	5 atomów tlenu.

Mosty wiązań

Gra 02 • Wiązania i właściwości

SP i szkoła ponadpodstawowa

Plansza do druku



Mosty wiązań

2–4 zespoły • około 15 minut

Każdy zespół otrzymuje własny wydruk mostu i sześć papierowych znaczników. Wszystkie miejsca są początkowo puste. Wspólny stos zawiera 20 przetasowanych pytań.

W turze zespół wybiera: odpowiedź samodzielna albo narada przez 30 sekund. Następnie odpowiada na jedną kartę.

Za poprawną odpowiedź z uzasadnieniem zakrywa jedno wolne miejsce mostu. Błąd nie usuwa zdobytych znaczników; prowadzący wyjaśnia odpowiedź, a karta wraca na spód.

Wygrywa pierwszy zespół z sześcioma zakrytymi miejscami. Po 20 pełnych rundach wygrywa zespół z większą liczbą znaczników; remis oznacza wspólne zwycięstwo.

Każda osoba przynajmniej raz odpowiada. Most jest planszą punktową, nie modelem rzeczywistego wiązania chemicznego.



Mosty wiązań • Karty pytań

02.01

Co w modelu wiązania kowalencyjnego jest uwspólniane?

02.02

Jak powstaje Na^+ z atomu Na?

02.03

Jak powstaje Cl^- z atomu Cl?

02.04

Co utrzymuje jony w krysztale NaCl?

02.05

Czy kryształ NaCl składa się z oddzielnych cząsteczek?

02.06

Ile Cl^- równoważy jeden Ca^{2+}?

02.07

Dlaczego roztwór soli przewodzi prąd?

02.08

Czy w stałym NaCl jony swobodnie przemieszczają się przez kryształ?

02.09

Jaki jest wzór chlorku magnezu?

02.10

Jaki jest wzór tlenku glinu?

Mosty wiązań • Karty pytań

02.11

Ile atomów łącznie zawiera cząsteczka CO_2?

02.12

Ile atomów H zawierają trzy cząsteczki H_2O?

02.13

Czy zmiana H_2O na H_2O_2 zmienia substancję?

02.14

Co opisuje wzór NaCl w krysztale?

02.15

Czy diament składa się z oddzielnych cząsteczek C?

02.16

Co przenosi ładunek w metalowym przewodzie?

02.17

Czy polarne wiązania gwarantują polarną cząsteczkę?

02.18

Czy liniowa cząsteczka CO_2 jest polarna?

02.19

Czy cząsteczka H_2O jest polarna?

02.20

Dlaczego wygląd nie wystarcza do ustalenia rodzaju wiązań?

Mosty wiązań • Klucz odpowiedzi

02.01 — Pary elektronowe.

02.02 — Przez oddanie jednego elektronu.

02.03 — Przez przyjęcie jednego elektronu.

02.04 — Oddziaływania elektrostatyczne.

02.05 — Nie; tworzy rozległą sieć jonową.

02.06 — Dwa jony chlorkowe.

02.07 — Zawiera ruchliwe jony.

02.08 — Nie; są związane w sieci.

02.09 — $MgCl_2$.

02.10 — Al_2O_3.

Mosty wiązań • Klucz odpowiedzi

02.11 – 3 atomy.

02.12 – 6 atomów H.

02.13 – Tak; zmienia skład cząsteczki.

02.14 – Stosunek jonów 1:1.

02.15 – Nie; ma sieć kowalencyjną.

02.16 – Elektrony.

02.17 – Nie; znaczenie ma też geometria.

02.18 – Nie; momenty wiązań się znoszą.

02.19 – Tak.

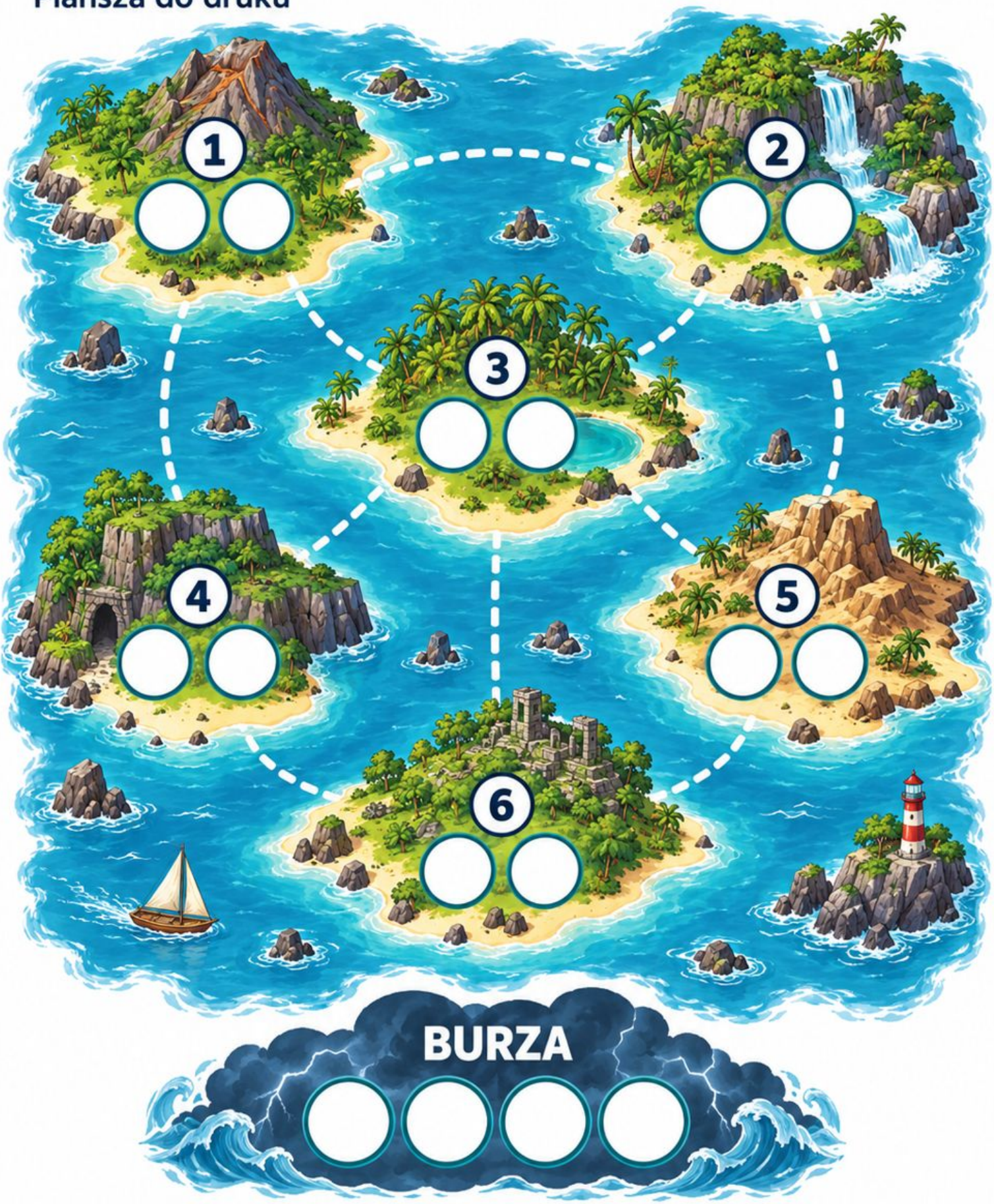
02.20 – Różne struktury mogą dawać podobny wygląd.

Wyspa mieszanin

SP VII–VIII

Gra 03 • Mieszaniny i roztwory

Plansza do druku



Wyspa mieszanin

2–4 osoby lub zespoły • gra wspólna

Celem jest odwiedzenie sześciu wysp przed czwartym błędem. Przygotuj 12 znaczników sukcesu, cztery znaczniki burzy i 20 kart pytań.

W każdej turze inna osoba losuje kartę. Wszyscy mogą rozmawiać przez 30 sekund, lecz wybrana osoba formułuje odpowiedź.

Poprawna odpowiedź daje jeden znacznik na dowolne puste miejsce wyspy. Każda wyspa potrzebuje dwóch. Błąd dodaje jeden znacznik burzy; prowadzący odczytuje poprawne wyjaśnienie.

Zwyciężacie razem po zapełnieniu wszystkich 12 miejsc. Czwarty błąd kończy wyprawę. Po wyczerpaniu stosu można go przetasować.

Po grze każdy samodzielnie podaje przykład mieszaniny i uzasadnia wybór metody rozdzielenia. Znaczniki nie oznaczają mas ani cząsteczek.



Wyspa mieszanin • Karty pytań

03.01

Jaką mieszaniną jest powietrze w modelu szkolnym?

03.02

Czy woda destylowana jest związkiem czy mieszaniną?

03.03

Jak oddzielić piasek od wody?

03.04

Czy filtr papierowy usuwa rozpuszczoną sól?

03.05

Jak nazywa się ciecz, która przeszła przez filtr?

03.06

Co pozostaje na filtrze przy filtracji piasku z wodą?

03.07

Co oznacza rozpuszczalnik?

03.08

Czy mieszanie musi zwiększać rozpuszczalność?

03.09

Od jakiego warunku zależy rozpuszczalność? Podaj jeden.

03.10

Jaką mieszaninę tworzą olej i woda?

Wyspa mieszanin • Karty pytań

03.11

Czy emulsja jest roztworem właściwym?

03.12

Czego dotyczy szybkość rozpuszczania?

03.13

Czy przezroczystość dowodzi czystości chemicznej?

03.14

10 g soli i 90 g wody: masa roztworu?

03.15

10 g soli w 100 g roztworu: stężenie?

03.16

20 g cukru w 200 g roztworu: stężenie?

03.17

Co pozostaje stałe przy rozcieńczaniu bez strat?

03.18

Która właściwość pozwala oddzielić żelazo magnesem?

03.19

Jak nazywa się opadanie cząstek w cieczy?

03.20

Czy sam osad po krótkim mieszaniu dowodzi nasycenia?

Wyspa mieszanin • Klucz odpowiedzi

1. 03.01 — Jednorodną mieszaniną gazów.
2. 03.02 — Związkiem chemicznym; przyjmujemy czystą próbkę.
3. 03.03 — Przez filtrację, po odpowiednim przygotowaniu.
4. 03.04 — Nie.
5. 03.05 — Przesącz.
6. 03.06 — Piasek.
7. 03.07 — Składnik stanowiący środowisko rozpuszczania.
8. 03.08 — Nie; może przyspieszać rozpuszczanie.
9. 03.09 — Np. od temperatury.
10. 03.10 — Niejednorodną, z odrębnymi fazami.

Wyspa mieszanin • Klucz odpowiedzi

1. 03.11 — Nie; zawiera rozproszone krople.
2. 03.12 — Przebiegu procesu w czasie.
3. 03.13 — Nie.
4. 03.14 — 100 g, przy braku strat.
5. 03.15 — 10% masowych.
6. 03.16 — 10% masowych.
7. 03.17 — Masa substancji rozpuszczonej.
8. 03.18 — Odpowiednie właściwości magnetyczne.
9. 03.19 — Sedymentacja.
10. 03.20 — Nie; potrzebny jest czas ustalania równowagi.

Szlak reakcji

Gra 04 • Przemiany i równania

SP VII–VIII

Plansza do druku

	1	2	3	4
A				
B				
C				

Szlak reakcji

2–4 zespoły • plansza 3 × 4

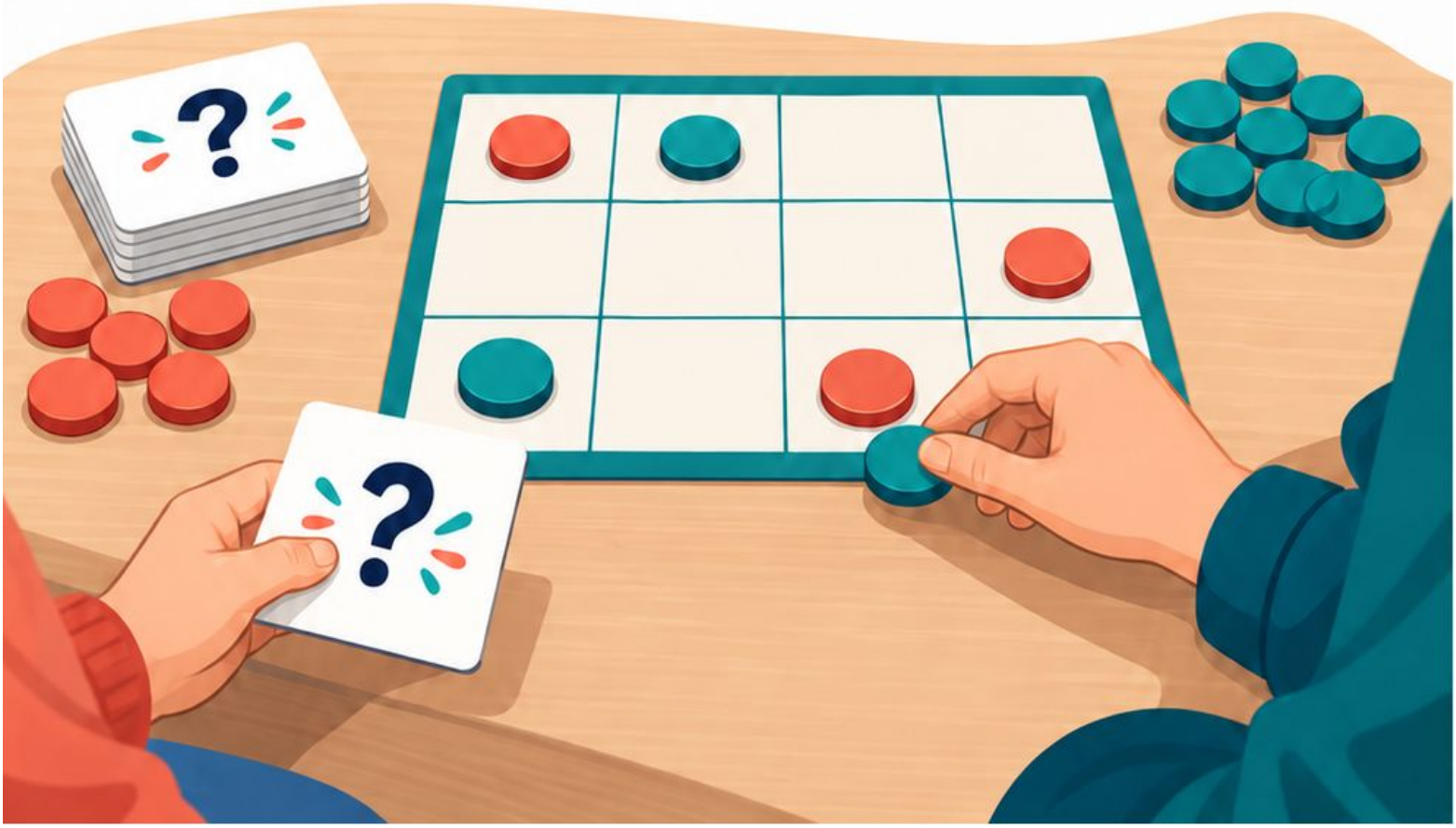
Przygotuj po dwanaście znaczników w odrębnych kolorach oraz 20 przetasowanych pytań. Plansza jest pusta.

W turze odpowiedz na kolejną kartę. Poprawna odpowiedź pozwala zająć dowolne wolne pole. Błąd oznacza utratę ruchu; karta wraca na spód po odczytaniu klucza.

Wygrywa zespół, który ułoży trzy własne znaczniki w nieprzerwanej linii poziomej albo pionowej. Przekątne nie liczą się. Zajętych pól nie przejmuje się.

Jeśli plansza zapełni się bez takiej linii, wynik jest remisowy. Gdy po 20 pełnych rundach nadal są wolne pola, wygrywa zespół z większą liczbą zajętych pól.

Każda osoba odpowiada kolejno. Prowadzący wymaga sensu chemicznego odpowiedzi, a przy równaniach poprawnego bilansu atomów.



Szlak reakcji • Karty pytań

04.01

Czy topnienie lodu tworzy nową substancję?

04.02

Czy rdzewienie żelaza jest przemianą chemiczną?

04.03

Czy każda zmiana barwy dowodzi reakcji?

04.04

Czy pęcherzyki zawsze oznaczają powstanie nowego gazu?

04.05

Jak nazywamy substancje zużywane w opisywanej reakcji?

04.06

Jak nazywamy substancje powstające w reakcji?

04.07

Uzgodnij $H_2 + O_2 \rightarrow H_2O$.

04.08

Uzgodnij $Mg + O_2 \rightarrow MgO$.

04.09

Uzgodnij $N_2 + H_2 \rightarrow NH_3$.

04.10

Dlaczego nie zmieniamy indeksów przy uzgadnianiu?

Szlak reakcji • Karty pytań

04.11

Co zachowuje się w szkolnym bilansie reakcji?

04.12

Czy masa otwartego przedmiotu może wzrosnąć podczas korozji?

04.13

Czy temperatura zawsze rośnie podczas reakcji?

04.14

Podaj przykład zmiany fizycznej.

04.15

Podaj przykład przemiany chemicznej.

04.16

Ile atomów tlenu zapisano w $2CO_2$?

04.17

Ile atomów wodoru zapisano w $3H_2$?

04.18

Czy współczynniki równania są bezpośrednio stosunkiem mas?

04.19

Po co wskazywać granice badanego układu?

04.20

Czy zanik widocznych kryształów dowodzi ich zniszczenia?

Szlak reakcji • Klucz odpowiedzi

01 

04.01 — Nie.

02 

04.02 — Tak.

03 

04.03 — Nie; wymaga interpretacji.

04 

04.04 — Nie; może uwalniać się gaz rozpuszczony.

05 

04.05 — Substraty.

06 

04.06 — Produkty.

07 

04.07 — $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$.

08 

04.08 — $2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$.

09 

04.09 — $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$.

10 

04.10 — Określają skład substancji.

Szlak reakcji • Klucz odpowiedzi

04.11 Liczby atomów pierwiastków i łączna masa układu.

04.12 Tak; przyłącza składniki otoczenia.

04.13 Nie; zależy od procesu i wymiany energii.

04.14 Np. topnienie lodu.

04.15 Np. rdzewienie żelaza.

04.16 4 atomy O.

04.17 6 atomów H.

04.18 Nie; trzeba uwzględnić masy molowe.

04.19 Aby prawidłowo bilansować dopływ i odpływ materii.

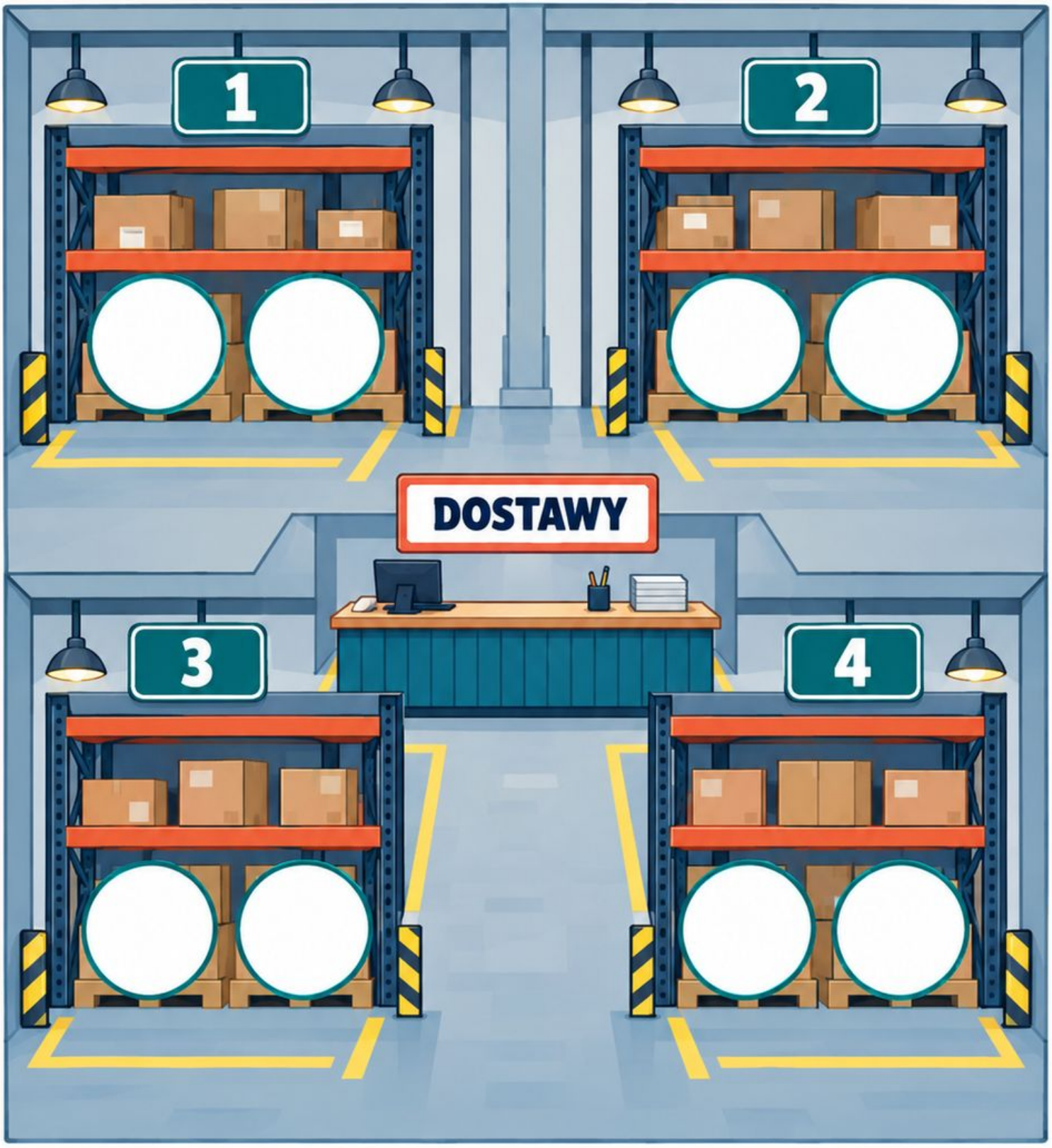
04.20 Nie; mogą ulec rozpuszczeniu.

Magazyn mola

Gra 05 • Mol i obliczenia

Szkoła ponadpodstawowa

Plansza do druku



Magazyn mola

2–4 zespoły • szkoła ponadpodstawowa

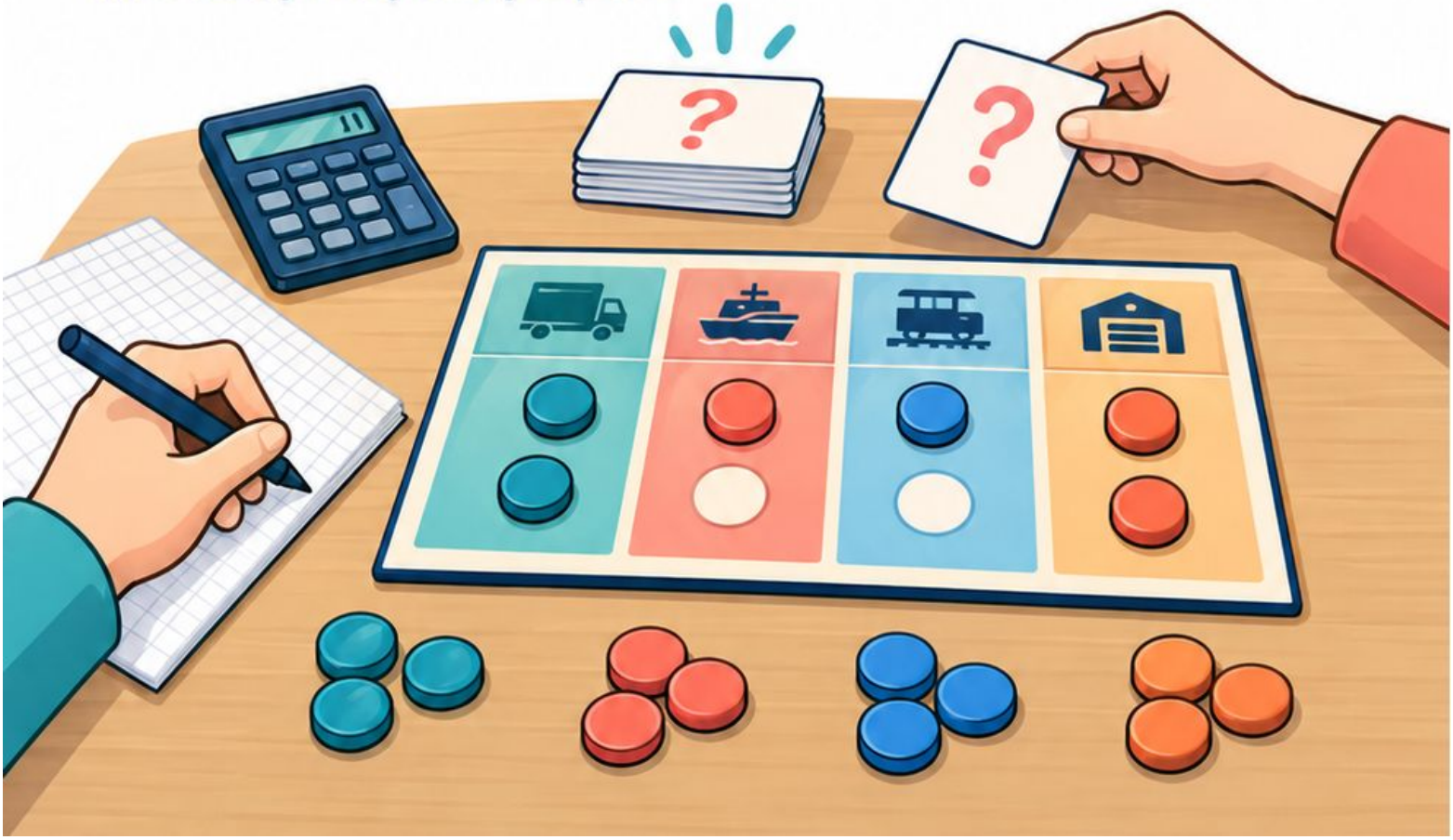
Każdy zespół ma własny magazyn z czterema polami dostaw, po dwa miejsca na znaczniki. Przygotuj osiem znaczników na zespół, kartki do obliczeń i stos pytań.

W turze wylosuj kartę i rozwiąż zadanie. Można korzystać z kalkulatora, lecz trzeba podać jednostkę i tok obliczenia.

Poprawna odpowiedź daje jeden znacznik do wybranego pola. Po dwóch znacznikach dostawa jest zamknięta. Błąd nie odbiera dotychczasowych dostaw; prowadzący pokazuje poprawne rozwiązanie.

Wygrywa pierwszy zespół z czterema zamkniętymi dostawami. Po 20 pełnych rundach porównaj liczbę zamkniętych dostaw, potem wszystkich znaczników.

Znaczniki są punktami gry. Nie utożsamiamy ich liczby z molem ani z rzeczywistą liczbą cząstek.



Magazyn mola · Karty pytań

05.01

Co oznacza n w równaniu $m = nM$?

05.02

Podaj typową jednostkę masy molowej.

05.03

Jaka jest masa 2 mol H_2O przy $M = 18$ g/mol?

05.04

Ile mol H_2O zawiera 9 g przy $M = 18$ g/mol?

05.05

Jaka jest masa 0,5 mol CO_2 przy $M = 44$ g/mol?

05.06

Ile mol CO_2 zawiera 88 g przy $M = 44$ g/mol?

05.07

Czy 1 mol H_2O i 1 mol CO_2 mają jednakową masę?

05.08

Czy 1 mol H_2O i 1 mol CO_2 mają tę samą liczbę cząsteczek?

05.09

Podaj dokładną wartość stałej Avogadra.

05.10

Dlaczego przy molu wskazujemy rodzaj obiektów?

Magazyn mola • Karty pytań

05.11

Dla $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$:
ile mol H_2O daje 1 mol O_2
przy nadmiarze H_2?

05.12

Dla $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$
dostępne są 1 mol H_2 i 1 mol O_2.
Co ogranicza produkt?

05.13

Dla $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$,
przy 1 mol H_2 i 1 mol O_2,
ile mol H_2O powstanie
maksymalnie?

05.14

Dla $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$,
przy 1 mol H_2 i 1 mol O_2,
ile mol O_2 pozostanie?

05.15

Jaka jest masa molowa NaCl
przy Na = 23, Cl = 35,5?

05.16

Jaka masa odpowiada 0,5 mol
NaCl przy M(NaCl) = 58,5 g/mol?

05.17

Oblicz c dla $n = 0{,}20$ mol
i $V = 0{,}50$ dm³.

05.18

Czy we wzorze $c = n/V$
objętość dotyczy samej wody?

05.19

Ile mol jest w 0,25 dm³
roztworu 2,0 mol/dm³?

05.20

Czy wynik teoretyczny
gwarantuje taki sam
rzeczywisty uzysk?

Magazyn mola • Klucz odpowiedzi

01

05.01 — Liczność materii, wyrażona w molach.

02

05.02 — g/mol.

03

05.03 — 36 g.

04

05.04 — 0,5 mol.

05

05.05 — 22 g.

06

05.06 — 2 mol.

07

05.07 — Nie; różnią się masami molowymi.

08

05.08 — Tak.

09

05.09 — $6{,}02214076 \times 10^{23}\ \mathrm{mol}^{-1}$.

10

05.10 — Można liczyć atomy, cząsteczki lub inne wskazane jednostki.

Magazyn mola • Klucz odpowiedzi

05.11 — 2 mol H_2O.

05.12 — H_2.

05.13 — 1 mol.

05.14 — 0,5 mol.

05.15 — 58,5 g/mol.

05.16 — 29,25 g.

05.17 — 0,40 mol/dm^3.

05.18 — Nie; dotyczy roztworu.

05.19 — 0,50 mol.

05.20 — Nie; znaczenie mają przebieg, straty i warunki.

Laboratorium energii

Gra 06 • Energia, szybkość i równowaga

Szkoła ponadpodstawowa

Plansza do druku

POSTĘP GRY

1 2 3 4 5 6

RUNDY

1 2 3 4 5 6 7 8



Laboratorium energii

2–4 osoby lub zespoły • gra wspólna

Macie osiem rund, aby uruchomić sześć kół postępu. Przygotuj sześć znaczników postępu, osiem znaczników rund i 20 kart pytań.

Na początku każdej rundy oznacz jedno miejsce rundy. Inna osoba odczytuje kartę i zbiera pomysły zespołu przez 45 sekund. Wskazana osoba udziela odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź uruchamia jedno koło. Błąd nie cofa postępu, ale runda zostaje wykorzystana. Po sprawdzeniu zawsze odczytaj uzasadnienie.

Wspólne zwycięstwo wymaga sześciu poprawnych odpowiedzi najpóźniej w ósmej rundzie. W przeciwnym razie wybierzcie dwa błędne wyjaśnienia i poprawcie je razem.

Koła pokazują wyłącznie wynik gry. Nie przedstawiają energii, temperatury ani liczby cząstek.



Laboratorium energii • Karty pytań

06.01

Który proces oddaje energię otoczeniu: egzo- czy endoenergetyczny?

06.02

Jaki znak ma ΔH reakcji egzotermicznej przy stałym ciśnieniu?

06.03

Czy rozerwanie wiązania wymaga energii?

06.04

Czy tworzeniu wiązania towarzyszy uwalnianie energii?

06.05

Czy katalizator zmienia ΔH danej reakcji?

06.06

Co katalizator zmienia w drodze reakcji?

06.07

Czy katalizator zmienia położenie równowagi przy tej samej temperaturze?

06.08

Dlaczego rozdrobnienie ciała stałego może przyspieszyć reakcję?

06.09

Czy większa szybkość musi oznaczać większą końcową ilość produktu?

06.10

Czym różni się temperatura od ciepła?

Laboratorium energii • Karty pytań

06.11

Co jest równe w równowadze dynamicznej?

06.12

Czy stężenia w równowadze muszą być jednakowe?

06.13

Czy cząsteczki przestają się poruszać w równowadze?

06.14



Czy stała równowagi zależy od temperatury?

06.15

Dla $N_2 + 3H_2 \rightleftarrows 2NH_3$: której stronie sprzyja sprężenie gazów idealnych przy stałej temperaturze?

06.16



Dla $H_2 + I_2 \rightleftarrows 2HI$: czy samo sprężenie gazów idealnych przy stałej temperaturze faworyzuje jedną stronę?

06.17



Po co wykonuje się powtórzenia pomiaru czasu reakcji?

06.18

Czy dwa pomiary wystarczą do ustalenia prawa dla wszystkich reakcji?

06.19

Jaka jest średnia szybkość przyrostu o 6 mmol w 3 min?

06.20

ΔH etapów: A → B: −30 kJ; B → C: +10 kJ. Ile wynosi ΔH dla A → C przy zgodnych warunkach?

Laboratorium energii • Klucz odpowiedzi

06.01 — Egzoenergetyczny.

06.02 — Ujemny.

06.03 — Tak.

06.04 — Tak, względem odpowiednich rozdzielonych składników.

06.05 — Nie.

06.06 — Umożliwia drogę o niższej barierze aktywacji.

06.07 — Nie.

06.08 — Zwiększa powierzchnię kontaktu.

06.09 — Nie.

06.10 — Temperatura opisuje stan; ciepło jest energią przekazywaną wskutek różnicy temperatur.

Laboratorium energii • Klucz odpowiedzi

1. 06.11 — Szybkości przeciwnych procesów.
2. 06.12 — Nie.
3. 06.13 — Nie.
4. 06.14 — Tak.
5. 06.15 — Ku NH_3, przy stałej temperaturze.
6. 06.16 — Nie; sumy współczynników gazów są równe.
7. 06.17 — Aby ocenić rozrzut i wiarygodność.
8. 06.18 — Nie.
9. 06.19 — 2 mmol/min w tym przedziale.
10. 06.20 — −20 kJ przy zgodnych warunkach i zapisach.

Ścieżka pH

Gra 07 • Kwasy, zasady i sole

SP i szkoła ponadpodstawowa

OKOŁO 25°C

Plansza do druku



Ścieżka pH

2–4 zespoły • pięć stacji

Każdy zespół korzysta z własnej planszy i dziesięciu znaczników. Stacje mają etykiety 2, 5, 7, 9 i 12; to wybrane wartości pH, a nie równomierna skala.

W turze zespół odpowiada na kartę ze wspólnego stosu. Za poprawną odpowiedź zdobywa jeden znacznik na bieżącej stacji. Dwa znaczniki pozwalają przejść dalej.

Błąd zatrzymuje zespół na tej samej stacji; prowadzący wyjaśnia odpowiedź. Nie wykonuje się żadnych doświadczeń ani prób mieszania preparatów.

Wygrywa pierwszy zespół z dwoma znacznikami na piątej stacji. Po 30 pełnych rundach porównaj liczbę zdobytych znaczników.

Interpretację obojętnego pH 7 odnosimy do szkolnego modelu w temperaturze około 25 °C. Sam wynik pH nie określa wszystkich zagrożeń.



Ścieżka pH • Karty pytań

07.01

Jaki odczyn ma wodny roztwór o pH 3 przy około 25 °C?

07.02

Jaki odczyn ma roztwór o pH 10 przy około 25 °C?

07.03

Jakie pH ma obojętna woda w szkolnym przybliżeniu przy 25 °C?

07.04

Czy obojętne pH zawsze musi wynosić 7 w każdej temperaturze?

07.05

Czy różnica jednej jednostki pH oznacza dwukrotną zmianę stężenia H_3O^+ w modelu szkolnym?

07.06

Porównaj stężenia H_3O^+ przy pH 2 i 5 w modelu szkolnym.

07.07

Czy samo pH opisuje wszystkie zagrożenia preparatu?

07.08

Czy dodanie wody do kwasu samo dowodzi neutralizacji?

07.09

Co powstaje z H_3O^+ i OH^- w skróconym równaniu neutralizacji?

07.10

Jaki jest wzór wodorotlenku wapnia?

Ścieżka pH • Karty pytań

07.11

Ile OH^- równoważy jeden Ca^{2+}?

07.12

Jaki jest wzór siarczanu(VI) sodu?



07.13

Jaki jest wzór siarczanu(VI) wapnia?

07.14

Czy wszystkie sole mają taką samą rozpuszczalność?

07.15

Czy grupa –OH w alkoholu jest tym samym co jon OH^-?

07.16

Czy określenie mocny kwas oznacza automatycznie duże stężenie?

07.17

Co bufor ogranicza w określonym zakresie?

07.18

Czy bufor zachowuje pH bez ograniczeń ilościowych?



07.19

Czy wskaźnik daje zawsze dokładne pH do dwóch miejsc po przecinku?

07.20

Dlaczego nie mieszamy przypadkowych produktów do czyszczenia?



Ścieżka pH • Klucz odpowiedzi

07.01 — Kwasowy.

07.02 — Zasadowy.

07.03 — Około 7.

07.04 — Nie.

07.05 — Nie; około dziesięciokrotną w przybliżeniu stężeniowym.

07.06 — Przy pH 2 stężenie jest około tysiąc razy większe.

07.07 — Nie.

07.08 — Nie.

07.09 — $2H_2O$.

07.10 — $Ca(OH)_2$.

Ścieżka pH • Klucz odpowiedzi

07.11 — Dwa jony OH^-.

07.12 — Na_2SO_4.

07.13 — $CaSO_4$.

07.14 — Nie.

07.15 — Nie.

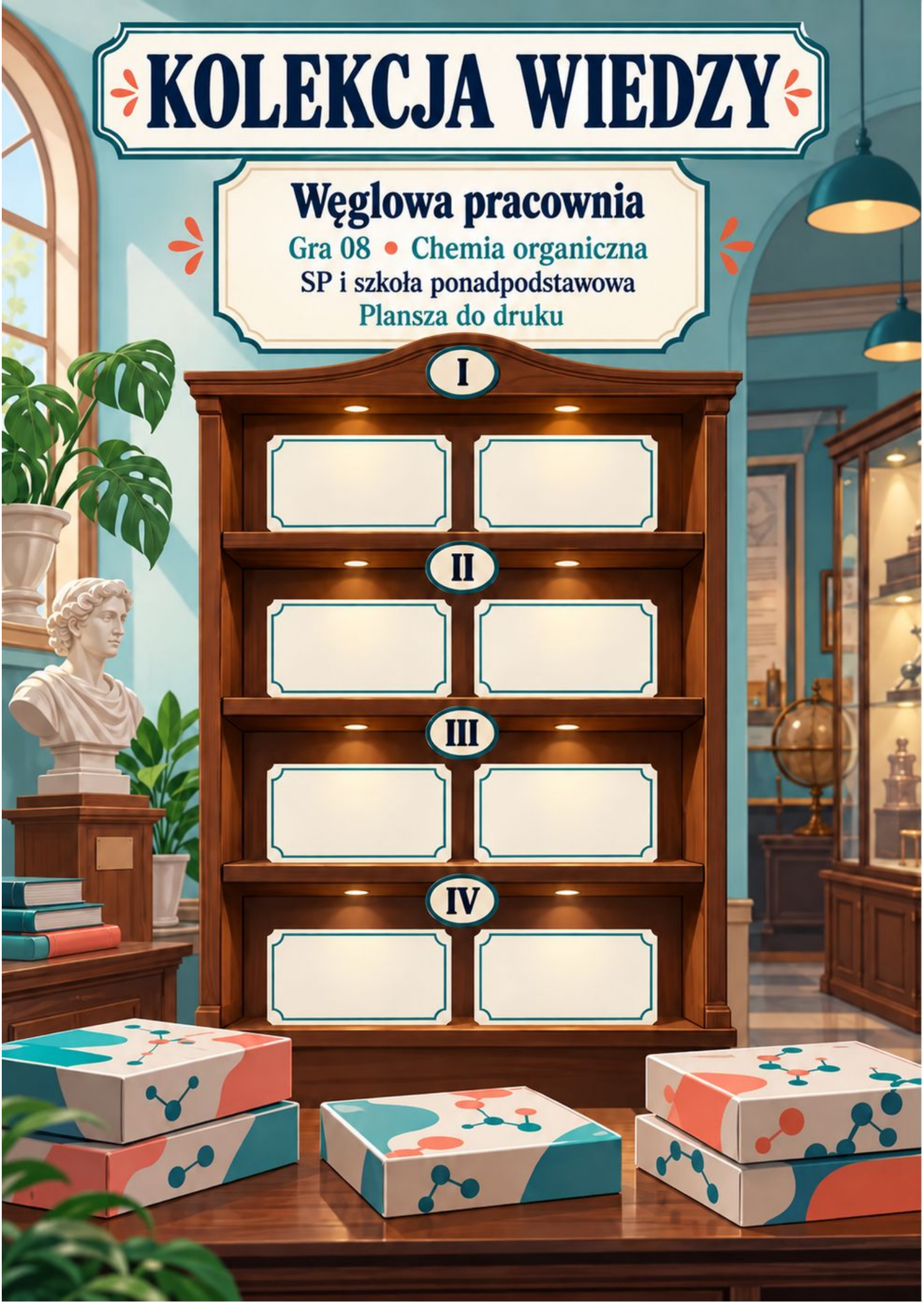
07.16 — Nie; moc i stężenie są różnymi pojęciami.

07.17 — Zmianę pH po niewielkim dodatku kwasu lub zasady.

07.18 — Nie; ma ograniczoną pojemność.

07.19 — Nie; jego zakres i odczyt mają ograniczenia.

07.20 — Mogą reagować i tworzyć niebezpieczne produkty.


KOLEKCJA WIEDZY
Węglowa pracownia
Gra 08 • Chemia organiczna
SP i szkoła ponadpodstawowa
Plansza do druku
I
II
III
IV

Węglowa pracownia

2–4 zespoły • zbieranie kolekcji

1. Podziel karty na cztery stosy: I — numery 1–5, II — 6–10, III — 11–15, IV — 16–20. Każdy zespół ma własną planszę i osiem znaczników.

2. W turze wybierz stos, z którego chcesz zdobyć punkt, i odpowiedz na jego górną kartę. Poprawna odpowiedź daje znacznik na odpowiedniej półce. Każda półka mieści dwa.

3. Po błędzie prowadzący odczytuje wyjaśnienie; karta wraca pod właściwy stos. Pełnej półki nie można ponownie punktować.

4. Wygrywa pierwszy zespół z kompletem ośmiu znaczników, po dwa na każdej półce. Po 24 pełnych rundach wygrywa zespół z największą liczbą pełnych półek; potem porównuje się wszystkie znaczniki.

5. Półki są kategoriami kart gry, nie klasyfikacją związków chemicznych.



Węglowa pracownia • Karty pytań

08.01

Jakie pierwiastki zawiera węglowodór?

08.02

Jaki jest wzór metanu?

08.03

Jaki jest wzór etanu?

08.04

Jaki jest wzór etenu?

08.05

Jaki jest wzór etynu?

08.06

Ile atomów węgla zawiera jedna cząsteczka propanu?

08.07

Jaka grupa jest charakterystyczna dla alkoholi?

08.08

Jaka grupa jest charakterystyczna dla kwasów karboksylowych?

08.09

Podaj wzór etanolu.

08.10

Podaj wzór kwasu octowego.

Węglowa pracownia • Karty pytań

08.11

Jakie typy substratów tworzą ester w szkolnym przykładzie?

08.12



Jaki małocząsteczkowy produkt powstaje przy estryfikacji kwasu karboksylowego alkoholem?

08.13

Czy katalizator estryfikacji zmienia położenie równowagi przy stałej temperaturze?

08.14

Czy celuloza jest polimerem?

08.15



Czy polietylen jest polimerem?

08.16

Czy monomer i jednostka powtarzalna zawsze mają identyczny zapis strukturalny?

08.17



Co jest wspólne dla izomerów konstytucyjnych?

08.18



Czy sam obrót modelu tworzy nowy izomer konstytucyjny?

08.19

Czy CO_2 klasyfikujemy szkolnie jako związek organiczny?

08.20

Czy wszystkie polimery mają prosty nierozgałęziony łańcuch?

Węglowa pracownia • Klucz odpowiedzi

08.01 — Węgiel i wodór.

08.02 — CH_4.

08.03 — C_2H_6.

08.04 — C_2H_4.

08.05 — C_2H_2.

08.06 — 3.

08.07 — Grupa hydroksylowa –OH.

08.08 — Grupa karboksylowa –COOH.

08.09 — C_2H_5OH.

08.10 — CH_3COOH.

Węglowa pracownia • Klucz odpowiedzi

08.11 — Kwas karboksylowy i alkohol.

08.12 — Woda.

08.13 — Nie.

08.14 — Tak; naturalnym.

08.15 — Tak; syntetycznym.

08.16 — Nie; proces może zmieniać wiązania lub odłączać małe cząsteczki.

08.17 — Wzór sumaryczny, przy różnym sposobie połączenia atomów.

08.18 — Nie.

08.19 — Nie.

08.20 — Nie.

Rada wodnych detektywów

Gra 09 • Woda i środowisko

SP i szkoła ponadpodstawowa

Plansza do druku



POLA OSTRZEŻEŃ

Rada wodnych detektywów

2–4 osoby lub zespoły • gra wspólna

Celem jest przejście pięciu bram wiedzy, każdej za dwie poprawne odpowiedzi. Przygotuj dziesięć znaczników sukcesu, trzy ostrzeżenia i stos 20 pytań.

W turze inna osoba odczytuje kartę. Po 30 sekundach narady wybrany rzecznik odpowiada i podaje uzasadnienie.

Poprawna odpowiedź daje jeden znacznik bieżącej bramy. Błąd dodaje ostrzeżenie; prowadzący wyjaśnia poprawną odpowiedź. Po drugim znaczniku przechodzicie do kolejnej bramy.

Wspólne zwycięstwo następuje po przejściu pięciu bram. Trzecie ostrzeżenie kończy grę.

Bramy oznaczają etapy gry, nie zatwierdzony proces uzdatniania. Gra nie służy potwierdzaniu, że próbka wody jest bezpieczna do picia. Zadania wykonuje się na papierze.



Rada wodnych detektywów • Karty pytań

09.01

Czy przejrzysta woda musi być zdatna do picia?

09.02

Co usuwa sedymentacja?

09.03

Czy filtracja papierowa zastępuje dezynfekcję?

09.04

Dlaczego uzdatnianie często ma kilka etapów?

09.05

Czy woda jest substancją chemiczną?

09.06

Co jest błędne w obietnicy usunięcia wszystkich substancji chemicznych z wody?

09.07

Woda ma 100 mg jonów wapnia/l. Ile jest w 0,5 l?

09.08

Czy sama zawartość jednego jonu określa zdrowotność wody dla każdego?

09.09

Czy biała barwa osadu identyfikuje jego skład?

09.10

Jaki związek często jest składnikiem kamienia z twardej wody?

Rada wodnych detektywów • Karty pytań

09.11

Skąd mogą pochodzić krople na szczelnej zimnej butelce?

09.12

Czy schnięcie w temperaturze pokojowej wymaga wrzenia?



09.13

Czy woda i olej zwykle tworzą roztwór właściwy?

09.14

Co poza gęstością jest potrzebne do oddzielnych warstw cieczy?

09.15

Czy oznaczenie PET gwarantuje przyjęcie odpadu w każdej gminie?



09.16

Czy kompostowanie przemysłowe oznacza szybki rozkład w zimnym jeziorze?

09.17

Czy naturalne pochodzenie gwarantuje nieszkodliwość?

09.18

Czy samo wykrycie śladowego składnika określa ryzyko?



09.19

Ile procent masowych to 1 g w 1000 g próbki?

09.20

Czy podobny wygląd dwóch próbek dowodzi identycznego składu?

Rada wodnych detektywów • Klucz odpowiedzi

09.01 — Nie.

09.02 — Cząstki opadające w danych warunkach.

09.03 — Nie.

09.04 — Różne etapy ograniczają różne rodzaje zanieczyszczeń.

09.05 — Tak.

09.06 — Woda też jest substancją chemiczną; trzeba wskazać konkretne składniki i skuteczność.

09.07 — 50 mg.

09.08 — Nie.

09.09 — Nie.

09.10 — Węglan wapnia, $CaCO_3$.

Rada wodnych detektywów • Klucz odpowiedzi

09.11 Ze skraplania pary wodnej z powietrza.

09.12 Nie; zachodzi parowanie.

09.13 Nie.

09.14 Niemieszalność lub ograniczona mieszalność w danych warunkach.

09.15 Nie; trzeba sprawdzić lokalne zasady.

09.16 Nie; warunki są różne.

09.17 Nie.

09.18 Nie; znaczenie mają właściwości, dawka i narażenie.

09.19 0,1%.

09.20 Nie.

Chemia wokół nas

Gra 10 • Etykiety, materiały i codzienne dane

SP i szkoła ponadpodstawowa

Plansza do druku





PEWNOŚĆ 1

1 2 3 4 5 6 7 8

PEWNOŚĆ 2





ZESPÓŁ A	ZESPÓŁ B	ZESPÓŁ C	ZESPÓŁ D

Chemia wokół nas

2–4 zespoły • osiem rund

Zacznijcie od zera punktów. W każdej rundzie prowadzący odczytuje tę samą kartę wszystkim zespołom. Macie 45 sekund na zapisanie odpowiedzi i deklaracji pewności 1 albo 2. Po oddaniu kartki nie zmienia się deklaracji.

Prowadzący sprawdza odpowiedzi dopiero po zebraniu wszystkich. Poprawna odpowiedź dodaje zadeklarowaną liczbę punktów; błędna odejmuje tyle samo, lecz wynik nie spada poniżej zera. Następnie odczytuje poprawne uzasadnienie.

Wyniki zapisujcie na kartkach. Po sprawdzeniu wszystkich odpowiedzi oznaczcie zakończenie rundy. Osoba zapisująca zmienia się w każdej rundzie.

Po ósmej rundzie wygrywa najwyższy wynik; remis oznacza wspólne zwycięstwo.

Na koniec porównajcie deklarowaną pewność z poprawnością. Celem jest także rozpoznanie, kiedy potrzebne są dodatkowe dane.



Chemia wokół nas • Karty pytań

10.01

Napój ma 4 g cukrów/100 ml. Ile zawiera 250 ml?

10.02

Czy słowo cukry na etykiecie oznacza wyłącznie sacharozę?

10.03

Roztwór ma 8% masowych. Ile składnika zawiera 50 g?

10.04

Dlaczego nie porównujemy bez przeliczenia mg/l z mg/100 ml?

10.05

Czy ilość piany sama określa skuteczność mycia?

10.06

Jaka funkcja metalowego rdzenia kabla wiąże się z przewodnictwem?

10.07

Jaka funkcja polimerowej osłony kabla wiąże się z izolacyjnością?

10.08

Dlaczego nie sprawdzamy materiałów przewodu pod napięciem?

10.09

Jaki proces może przyczyniać się do zmiany wyglądu żelaza w wilgotnym powietrzu?

10.10

Czy barwa powierzchni miedzi sama ustala wzór produktu korozji?

Chemia wokół nas • Karty pytań

10.11

Czy szkło i metal muszą mieć podobne właściwości, bo oba błyszczą?

10.12

Dlaczego ilustracja cząstek nie jest fotografią rzeczywistej skali?

10.13

Co dzieje się z masą cukru podczas rozcieńczania bez strat?

10.14

Czy rozpuszczony gaz może opuścić ciecz po otwarciu butelki?

10.15

Czy reakcja całkowitego spalania metanu zużywa tlen?

10.16

Ile mol O_2 zapisano na 1 mol CH_4 w całkowitym spalaniu?

10.17

Co przenosi ładunek w elektrolicie?

10.18

Czy ogniwo galwaniczne przekształca energię chemiczną w elektryczną?

10.19

Dlaczego nie rozbieramy baterii podczas gry?

10.20

Jak odróżnisz dowód od samej opinii?

Chemia wokół nas • Klucz odpowiedzi

10.01 10 g cukrów.

10.02 Nie.

10.03 4 g.

10.04 Odnoszą się do różnych objętości.

10.05 Nie.

10.06 Przenoszenie prądu elektrycznego.

10.07 Ograniczanie kontaktu elektrycznego i ochrona.

10.08 Grozi to porażeniem; analizujemy schemat lub bezpiecznie przygotowaną odłączoną próbkę.

10.09 Korozja.

10.10 Nie.

Chemia wokół nas • Klucz odpowiedzi

1. **10.11** — Nie.
2. **10.12** — Modele upraszczają rozmiary, odległości i sposób przedstawienia.
3. **10.13** — Pozostaje stała.
4. **10.14** — Tak; zmieniają się warunki równowagi.
5. **10.15** — Tak.
6. **10.16** — 2 mol O_2.
7. **10.17** — Jony.
8. **10.18** — Tak, podczas pracy.
9. **10.19** — Gra jest zadaniem papierowym; zawartość i uszkodzenie baterii mogą być niebezpieczne.
10. **10.20** — Dowód odwołuje się do sprawdzalnych danych lub obserwacji powiązanych z twierdzeniem.

10 gier planszowych z chemii



Źródła i zakres

[1] IUPAC. Periodic Table of Elements — symbole i liczby atomowe.
iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/

[2] IUPAC. Gold Book — terminologia chemiczna.
goldbook.iupac.org

[3] BIPM. SI Brochure — mol i stała Avogadra.
bipm.org/en/publications/si-brochure

[4] American Chemical Society. Middle School Chemistry — właściwości, roztwory i przemiany.
acs.org/middleschoolchemistry

[5] Centers for Disease Control and Prevention. How Water Treatment Works — odrębne funkcje etapów uzdatniania.
cdc.gov/drinking-water/about/how-water-treatment-works.html

Pytania, zasady i plansze są autorskim opracowaniem dydaktycznym. Uproszczenia i warunki szkolnych modeli podano w pytaniach lub odpowiedziach. Dane liczbowe w zadaniach są dydaktyczne.

Wskazany poziom służy doborowi kart, nie stanowi deklaracji pełnego pokrycia konkretnej wersji podstawy programowej.



Wsparcie | Ostoja
wsparcie@ostoja.online