



Centralna Komisja Egzaminacyjna

Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu.

Układ graficzny © CKE 2010

WPISUJE ZDAJĄCY**KOD**

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

PESEL

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

*Miejsce
na naklejkę
z kodem*

**EGZAMIN MATURALNY
Z CHEMII**

POZIOM PODSTAWOWY

SIERPIEŃ 2010

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 13 stron (zadania 1 – 29). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania i odpowiedzi zapisz w miejscu na to przeznaczonym przy każdym zadaniu.
3. W rozwiązaniach zadań rachunkowych przedstaw tok rozumowania prowadzący do ostatecznego wyniku oraz pamiętaj o jednostkach.
4. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
5. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
6. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
7. Możesz korzystać z karty wybranych tablic chemicznych, linijki oraz kalkulatora.
8. Na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
9. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

**Czas pracy:
120 minut**

**Liczba punktów
do uzyskania: 50**



MCH-P1_1P-104

Zadanie 1. (1 pkt)

Spośród poniższych konfiguracji elektronowych atomów (w stanie podstawowym) wybierz i podkreśl konfigurację atomu tego pierwiastka, który z wodorem tworzy związek H_2X .

- A. $1s^2 2s^2 2p^2$ (K²L⁴)
 B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ (K²L⁸M³)
 C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ (K²L⁸M⁶)
 D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ (K²L⁸M⁷)

Zadanie 2. (1 pkt)

Oceń prawdziwość poniższych zdań i uzupełnij tabelę. Wpisz literę P, jeżeli uznasz zdanie za prawdziwe, lub literę F, jeżeli uznasz je za fałszywe.

| Zdanie | | P/F |
|--------|---|-----|
| 1. | Atomy litu (Li), sodu (Na) i potasu (K) mają różną liczbę powłok elektronowych. | |
| 2. | Atomy fosforu (P), siarki (S) i chloru (Cl) mają taki sam ładunek jądra. | |
| 3. | Atomy chloru (Cl), bromu (Br) i jodu (I) mają taką samą liczbę elektronów walencyjnych. | |

Zadanie 3. (1 pkt)

Wybierz i podkreśl wiersz, w którym poprawnie określono rodzaje wiązań występujących w związkach o wzorach: HCl, NH₃ i Na₂O.

| | Rodzaj wiązania | | |
|----|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| | HCl | NH ₃ | Na ₂ O |
| A. | jonowe | jonowe | kowalencyjne spolaryzowane |
| B. | kowalencyjne spolaryzowane | kowalencyjne spolaryzowane | jonowe |
| C. | kowalencyjne | kowalencyjne spolaryzowane | kowalencyjne |
| D. | kowalencyjne spolaryzowane | kowalencyjne | jonowe |

Zadanie 4. (1 pkt)

Podczas naturalnej przemiany promieniotwórczej izotop ${}_{92}^{238}\text{U}$ przekształca się w izotop ${}_{90}^{234}\text{Th}$.

Napisz równanie tej przemiany, uzupełniając poniższy schemat.



Zadanie 5. (1 pkt)

W tabeli przedstawiono wartości okresów półtrwania trzech izotopów promieniotwórczych astatu.

| | | | |
|------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Izotop | $^{215}_{85}\text{At}$ | $^{216}_{85}\text{At}$ | $^{217}_{85}\text{At}$ |
| Okres półtrwania | $1 \cdot 10^{-4} \text{ s}$ | $3 \cdot 10^{-4} \text{ s}$ | $2 \cdot 10^{-3} \text{ s}$ |

Na podstawie: G. Verkerk i inni, *Informatieboek vwo-havo voor het onderwijs In de natuurwetenschappen*, 1986 The Netherlands

Podaj liczę masową najmniej trwałego izotopu astatu.

.....

Zadanie 6. (1 pkt)

W poniższej tabeli zestawiono dane dotyczące właściwości chemicznych dwóch tlenków pierwiastków X i Y.

| Tlenek XO | Tlenek Y ₂ O |
|---|--|
| $\text{XO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{XCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ | $\text{Y}_2\text{O} + \text{HCl} \rightarrow$ reakcja nie zachodzi |
| $\text{XO} + \text{NaOH} \rightarrow$ reakcja nie zachodzi | $\text{Y}_2\text{O} + \text{NaOH} \rightarrow$ reakcja nie zachodzi |
| $\text{XO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{X}(\text{OH})_2$ | $\text{Y}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$ reakcja nie zachodzi |

Określ charakter chemiczny tych tlenków.

Charakter chemiczny tlenku XO:

Charakter chemiczny tlenku Y₂O:

Zadanie 7. (1 pkt)

Do oceny jakości wód powierzchniowych można stosować pięciostopniową skalę. W poniższej tabeli umieszczono wartości graniczne wybranych wskaźników jakości wody.

| Klasa czystości | Jakość | Zawartość w mg/dm ³ | | |
|-----------------|-----------------|--------------------------------|-----------------|----------------|
| | | NO ₂ ⁻ | Cl ⁻ | O ₂ |
| I | bardzo dobra | 0,03 | 100 | 7 |
| II | dobra | 0,10 | 200 | 6 |
| III | zadawalająca | 0,50 | 300 | 5 |
| IV | niezadawalająca | 1,00 | 400 | 4 |
| V | zła | większa od 1,00 | większa od 400 | mniejsza od 4 |

Na podstawie: Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 lutego 2004 roku

Badania pobranej próbki wody wykazały, że zawartość jonów azotanowych(III) wynosi 0,30 mg/dm³, jonów chlorkowych 300 mg/dm³, a tlenu 5,5 mg/dm³.

Ustal jakość pobranej próbki wody.

Jakość:

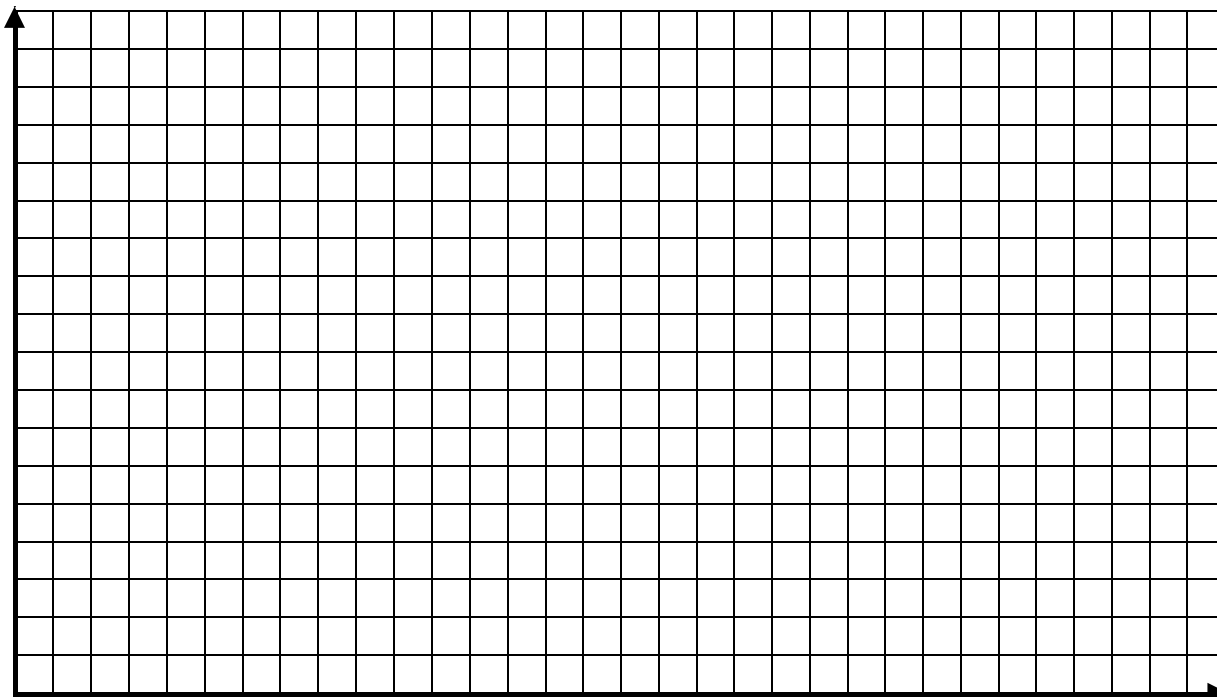
Zadanie 8. (3 pkt)

W poniższej tabeli podane są wartości rozpuszczalności tlenu w wodzie w różnych temperaturach pod ciśnieniem 1013 hPa.

| | | | | | |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|
| Temperatura, °C | 0 | 20 | 40 | 60 | 80 |
| Rozpuszczalność, mg/100 g H ₂ O | 6,9 | 4,3 | 3,1 | 2,3 | 1,4 |

Na podstawie: W. Mizerski, *Tablice chemiczne*, Warszawa 2003

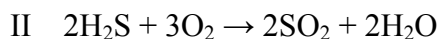
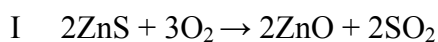
Na podstawie danych zamieszczonych w tabeli narysuj wykres przedstawiający zależność rozpuszczalności tlenu w wodzie od temperatury (w podanym zakresie temperatur). Pamiętaj o opisie osi i jednostkach. Odczytaj, jaka jest rozpuszczalność tlenu w wodzie w temperaturze 10 °C.



W 100 g wody w temperaturze 10 °C rozpuści się mg tlenu.

Zadanie 9. (2 pkt)

Poniżej podano cztery równania reakcji.



Napisz numery tych równań reakcji, które przedstawiają procesy utleniania-redukcji.

.....

Zadanie 10. (2 pkt)

W wyniku reakcji 3 g miedzi z nadmiarem par siarki otrzymano 3,75 g związku chemicznego.

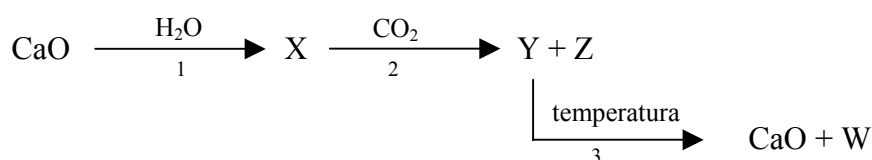
Oblicz skład tego związku w procentach masowych. Wynik podaj z dokładnością do liczby całkowitej.

Obliczenia:

Odpowiedź:

Zadanie 11. (3 pkt)

Poniższy schemat ilustruje ciąg przemian chemicznych.



Napisz w formie cząsteczkowej równania tych reakcji.

Równanie 1:

Równanie 2:

Równanie 3:

Zadanie 12. (2 pkt)

Tlenki metali można otrzymywać między innymi w reakcjach:

- a) termicznego rozkładu nietrwałych wodorotlenków
- b) utleniania tlenków, w których metal występuje na niższym stopniu utlenienia.

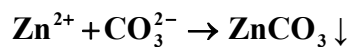
Napisz równania reakcji otrzymywania tlenku miedzi(II) podanymi wyżej sposobami.

a)

b)

Zadanie 13. (1 pkt)

Spośród soli o podanych wzorach: K_2CO_3 , ZnS , $CaCO_3$, $ZnSO_4$ wybierz te, których roztwory wodne mogą być substratami w reakcji otrzymywania węglanu cynku zachodzącej według równania



Skorzystaj z tablicy rozpuszczalności. Napisz wzory wybranych soli.

Wzory soli:

Zadanie 14. (1 pkt)

Twardość wody spowodowana jest m.in. obecnością rozpuszczonych w niej soli wapnia. W wodzie przeznaczonej do celów przemysłowych oraz do użytku w gospodarstwie domowym obecność tych soli, jest zjawiskiem niepożądanym. Jednym ze sposobów zmiękczenia wody, czyli usuwania jej twardości, jest dodanie do wody węglanu sodu (Na_2CO_3).

Na podstawie: Adam Bielański, *Podstawy chemii nieorganicznej*, Warszawa 2004.

Wyjaśnij, dlaczego stosując węglan sodu, można usunąć jony wapnia.

.....
.....
.....

Zadanie 15. (3 pkt)

W dwóch probówkach znajdują się wodne roztwory soli: w pierwszej jodku sodu, a w drugiej bromku sodu.

Ustal, którego odczynnika – $Br_{2(aq)}$ czy $Cl_{2(aq)}$ – należy użyć, aby zaszły reakcje w obu probówkach. Napisz w formie jonowej skróconej równania tych reakcji.

Wzór odczynnika:

Równanie reakcji w probówce I:

Równanie reakcji w probówce II:

Informacja do zadania 16 i 17

Poniżej podano wartości pH wybranych produktów.

| Wybrane produkty | pH |
|------------------|------|
| Kwaśne mleko | 4,4 |
| Mleko | 6,5 |
| Pasta do zębów | 8,0 |
| Sok jabłkowy | 3,0 |
| Woda destylowana | 7,0 |
| Wybielacz | 11,0 |

Zadanie 16. (1 pkt)

Korzystając z powyższej informacji, podaj nazwę produktu o najmniejszej kwasowości.

.....

Zadanie 17. (1 pkt)

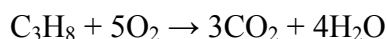
Określ zależność między stężeniem jonów wodorowych a stężeniem jonów wodorotlenkowych w soku jabłkowym i w wybielaczu, wpisując w miejsce kropek odpowiedni znak: <, =, >.

Sok jabłkowy: $[H^+]$ $[OH^-]$

Wybielacz: $[H^+]$ $[OH^-]$

Zadanie 18. (2 pkt)

Poniższy zapis przedstawia równanie reakcji całkowitego spalania propanu.



Określ stosunek masowy oraz objętościowy reagentów (substratów i produktów), wiedząc, że wszystkie są gazami.

| | C_3H_8 | O_2 | CO_2 | H_2O |
|-------------------------|----------|-------|--------|--------|
| Stosunek masowy = | : | : | : | |
| Stosunek objętościowy = | : | : | : | |

Informacja do zadania 19 i 20

W poniższej tabeli podane są wartości temperatury wrzenia wybranych n-alkanów pod ciśnieniem 1013 hPa.

| Nazwa systematyczna alkanu | Temperatura wrzenia, °C |
|----------------------------|-------------------------|
| n-pentan | 36,1 |
| n-heksan | 68,7 |
| n-heptan | 98,4 |

Na podstawie: W. Mizerski, *Tablice chemiczne*, Warszawa 2003

Zadanie 19. (1 pkt)

Na podstawie danych umieszczonych w tabeli określ zależność między długością łańcucha węglowego wybranych n-alkanów a ich temperaturami wrzenia.

Zależność:

.....

Zadanie 20. (2 pkt)

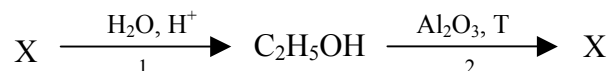
Spośród związków, których nazwy podano w powyższej tabeli, wybierz związek najbardziej lotny i napisz jego nazwę. Narysuj wzór półstrukturalny (grupowy) dowolnego izomeru tego związku.

Nazwa związku najbardziej lotnego:

Wzór izomeru:

Zadanie 21. (2 pkt)

Poniższy schemat ilustruje ciąg przemian chemicznych.



Podaj wzór półstrukturalny (grupowy) związku organicznego X oraz nazwę szeregu homologicznego, do którego on należy. Określ typ reakcji 1 i 2, posługując się podziałem charakterystycznym dla chemii organicznej.

Wzór związku X:

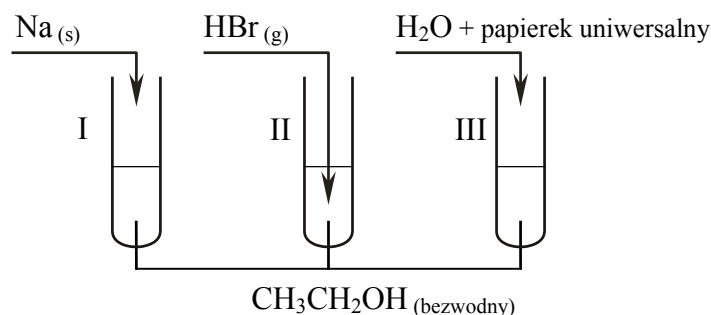
Nazwa szeregu homologicznego:

Typ reakcji 1:

Typ reakcji 2:

Informacja do zadania 22 i 23

Przeprowadzono doświadczenia zilustrowane rysunkiem:



Zadanie 22. (3 pkt)

a) Napisz, co zaobserwowano podczas doświadczenia w probówce I.

.....

.....

b) Podaj barwę papierka uniwersalnego w roztworze otrzymanym w probówce III oraz określ odczyn tego roztworu.

Barwa wskaźnika w roztworze:

.....

Odczyn roztworu:

.....

Zadanie 23. (2 pkt)

Stosując wzory półstrukturalne (grupowe) związków organicznych, napisz równania reakcji przebiegających w probówkach I i II.

Probówka I:

Probówka II:

Zadanie 24. (3 pkt)

Zaprojektuj doświadczenie pozwalające odróżnić propan-1-ol od propanalu.

a) Napisz, jaką różnicę w budowie tych związków wykorzystasz, planując eksperyment.

.....

.....

.....

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

- roztwór jodu w jodku potasu
- wodny roztwór wodorotlenku sodu
- osad wodorotlenku miedzi(II).

Schemat doświadczenia:

Odczynnik:

I
propan-1-ol
II
propanal

X
X

c) Wymień obserwacje, które umożliwią rozróżnienie propan-1-olu w probówce I od propanalu w probówce II.

Probówka I:

.....

.....

Probówka II:

.....

.....

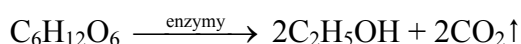
Zadanie 25. (2 pkt)

a) Stosując wzory półstrukturalne (grupowe) związków organicznych, napisz równanie reakcji zachodzącej podczas srebrzenia szklanych powierzchni z zastosowaniem wodnego roztworu metanal (aldehydu mrówkowego).

b) Napisz, czy w procesie srebrzenia szklanych powierzchni wodny roztwór metanal można zastąpić wodnym roztworem glukozy. Odpowiedź uzasadnij, porównując budowę tych związków.

Zadanie 26. (2 pkt)

Proces fermentacji alkoholowej można przedstawić następująco:



Oblicz masę glukozy, jaka uległa fermentacji, jeżeli w procesie tym wydzielilo się 5,6 dm³ tlenku węgla(IV) w przeliczeniu na warunki normalne. Wynik podaj z dokładnością do jednego miejsca po przecinku.

Obliczenia:

Odpowiedź:

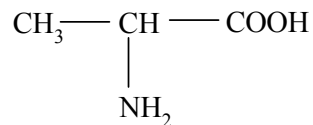
Zadanie 27. (2 pkt)

Narysuj wzory półstrukturalne (grupowe) dwóch izomerów o wzorze sumarycznym C₃H₆O₂, z których jeden należy do szeregu homologicznego nasyconych kwasów karboksylowych, a drugi jest przedstawicielem estrów.

| Wzór kwasu | Wzór estru |
|------------|------------|
| | |

Zadanie 28. (2 pkt)

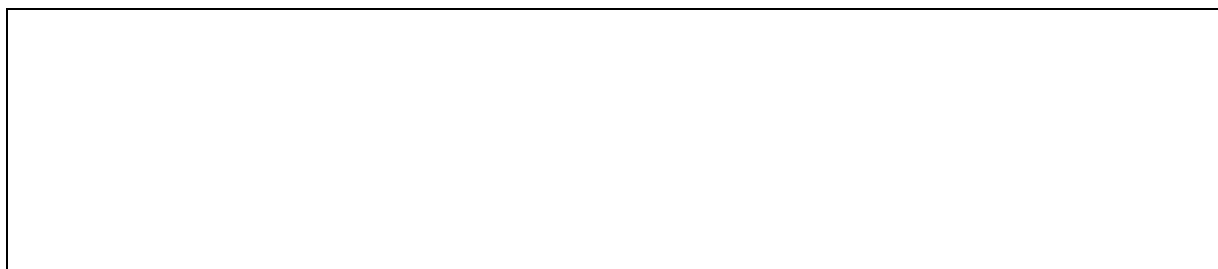
Poniżej przedstawiony jest wzór kwasu 2-aminopropanowego (alaniny) – jednego z najprostszych aminokwasów:



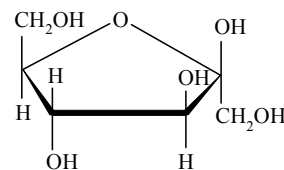
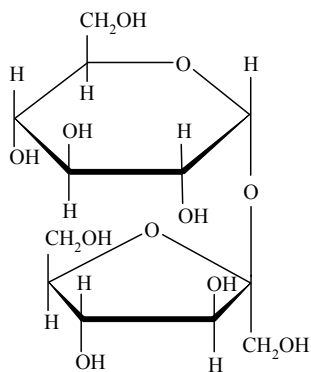
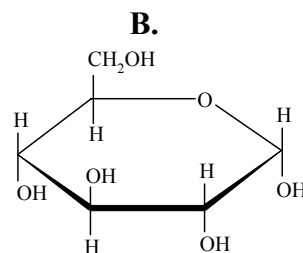
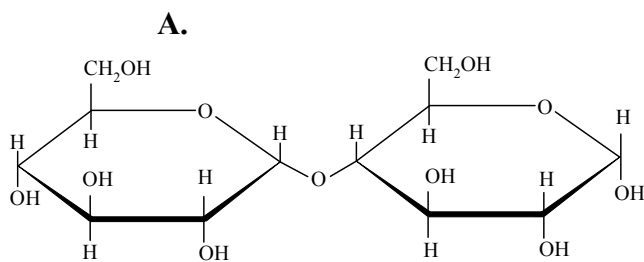
Aminokwasy ulegają reakcji kondensacji.

a) Podaj nazwę wiązania, które zostaje utworzone w wyniku reakcji kondensacji aminokwasów.

b) Narysuj wzór półstrukturalny (grupowy) tripeptydu – organicznego produktu kondensacji trzech cząsteczek kwasu 2-aminopropanowego (alaniny).

**Zadanie 29. (1 pkt)**

Spośród przedstawionych poniżej wzorów cukrów podkreśl ten, który przedstawia sacharozę.



BRUDNOPIS



PESEL

| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

MCH-P1_1P-104

WYPEŁNIA ZDAJĄCY

Miejsce na naklejkę
z nr PESEL

WYPEŁNIA EGZAMINATOR

| Suma punktów | | | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 50 | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

KOD EGZAMINATORA

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

KOD ZDAJĄCEGO

.....
Czytelny podpis egzaminatora