



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:

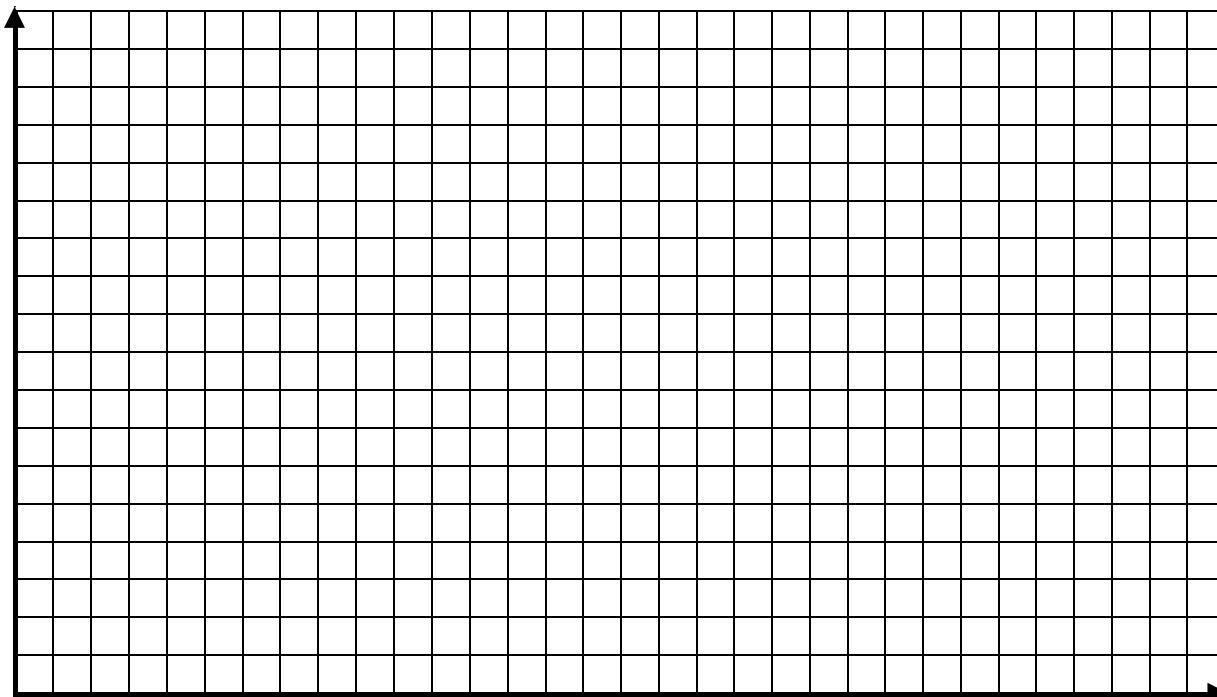
Zadanie 8. (3 pkt)

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

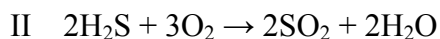
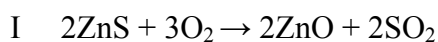
Na podstawie danych zamieszczonych w tabeli narysuj wykres przedstawiający zależność rozpuszczalności tlenu w wodzie od temperatury (w podanym zakresie temperatur). Pamiętaj o opisie osi i jednostkach. Odczytaj, jaka jest rozpuszczalność tlenu w wodzie w temperaturze 10 °C.



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.

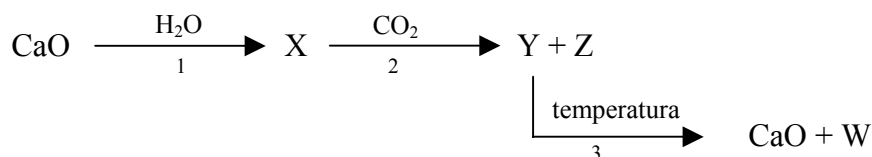
Oblicz skład tego związku w procentach masowych. Wynik podaj z dokładnością do liczby całkowitej.

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.

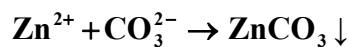
Napisz równania reakcji otrzymywania tlenku miedzi(II) podanymi wyżej sposobami.

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)

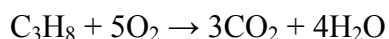
Określ zależność między stężeniem jonów wodorowych a stężeniem jonów wodorotlenkowych w soku jabłkowym i w wybielaczu, wpisując w miejsce kropek odpowiedni znak: <, =, >.

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)

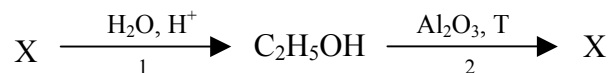
Spośród związków, których nazwy podano w powyższej tabeli, wybierz związek najbardziej lotny i napisz jego nazwę. Narysuj wzór półstrukturalny (grupowy) dowolnego izomeru tego związku.

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:

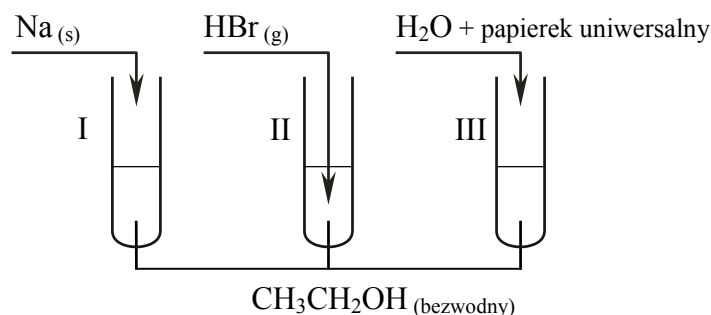
Nazwa szeregu homologicznego:

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:

.....

.....

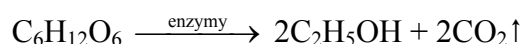
Zadanie 25. (2 pkt)

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 tlenu węgla(IV) w przeliczeniu na warunki normalne. Wynik podaj z dokładnością do jednego miejsca po przecinku.

Obliczenia:

Odpowiedź:

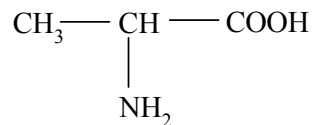
Zadanie 27. (2 pkt)

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:



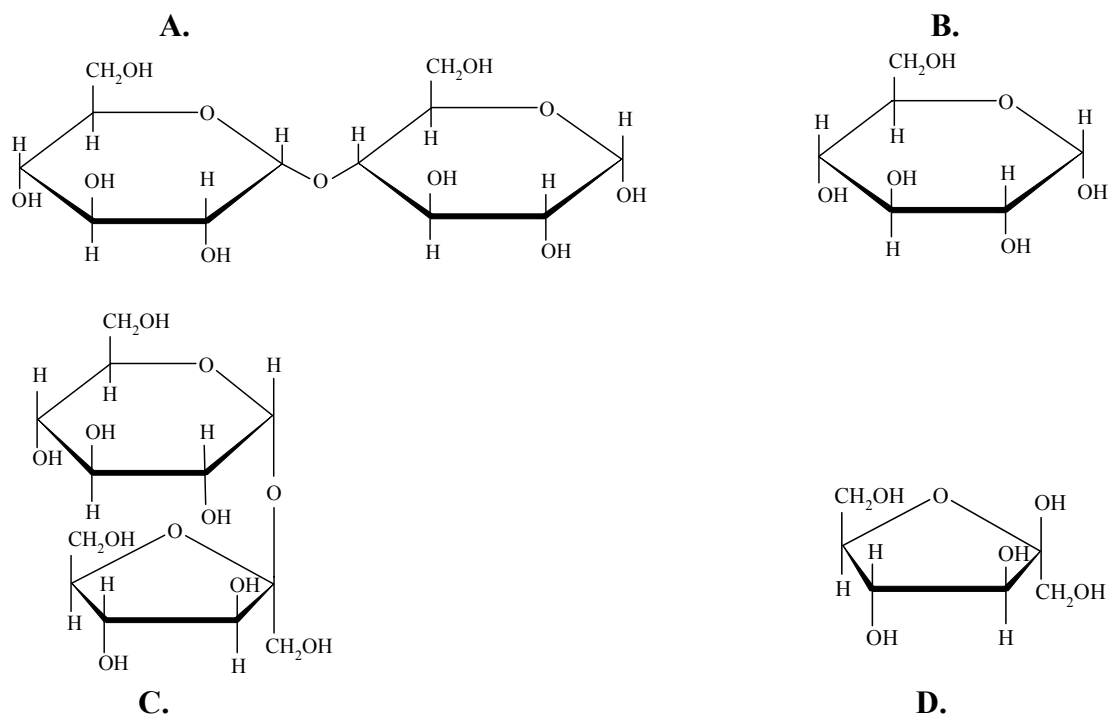
Aminokwasy ulegają reakcji kondensacji.

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