

1*	Miejsce egzaminu	
2*	Numer kandydata	
3*	Kierunek studiów	
4	Liczba uzyskanych punktów	/100

\* wypełnia kandydat

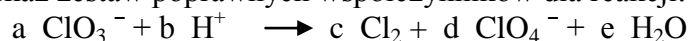
# TEST Z CHEMII

Test rekrutacyjny dla kandydatów na studia w Polsce

WERSJA I - A

2016 rok

1. Wskaż zestaw poprawnych współczynników dla reakcji:



	a	b	c	d	e
A	7	2	1	5	1
B	1	7	1	5	2
C	5	2	1	7	1
D	2	5	2	1	7
E	7	5	2	7	1

2. Celem otrzymania 2g BaO należy utlenić:

a) 3,78g baru                      c)  $7,8 \cdot 10^{21}$  atomów baru  
 b) 0,14 mola baru                d) 0,00138 mola baru                e)  $6,5 \cdot 10^{21}$  atomów baru

3. Przeprowadzono reakcję strącania osadu chlorku srebra, używając 20g AgNO<sub>3</sub>. Masa wydzielonego osadu wynosiła:

a) 16,9g      b) 143,5g      c) 14,35g                      d) 17,5g                      e) 15,3g

4. Ile wynosi rozpuszczalność CuSO<sub>4</sub> w 100g wody, jeśli nasycony roztwór tej soli ma stężenie 30%.

a. 30,21 g/dm<sup>3</sup>    b) 42,86 g/dm<sup>3</sup>      c) 35,86 g/cm<sup>3</sup>    d) 46,82 g/cm<sup>3</sup>    e) 32,86 g/cm<sup>3</sup>

5. 50g Na<sub>2</sub>O wprowadzono do wody, uzyskując 0,5dm<sup>3</sup> roztworu. Stężenie molowe tego roztworu wynosi:

a) 1,635mol/dm<sup>3</sup>                      c) 2,526 mol/dm<sup>3</sup>  
 b) 1,856mol/dm<sup>3</sup>                      d) 3,226 mol/dm<sup>3</sup>                      e) 3,655 mol/dm<sup>3</sup>

6. Aby otrzymać 0,02-molowy roztwór wodorotlenku potasu, do 100cm<sup>3</sup> 0,05-molowego roztworu tej substancji dodano wody w ilości:

a) 150 cm<sup>3</sup>    b) 200 cm<sup>3</sup>    c) 250 cm<sup>3</sup>    d) 300 cm<sup>3</sup>    e) 350 cm<sup>3</sup>

7. Pierwiastek o liczbie masowej A = 25 i liczbie atomowej Z = 12, zawiera:

a) 37 protonów                      c) 25 elektronów  
 b) 12 neutronów                      d) 25 neutronów                      e) 12 protonów

8. Elektrony walencyjne bromu są rozmieszczone na orbitalach:

a) 4s, 3d i 4p                      c) 4p  
 b) 4s i 4p                      d) 3d i 4p                      e) 4s i 3d

9. Który z poniższych atomów na największy promień:

a) He                      b) Ne                      c) Xe                      d) Ar                      e) Kr

10. Konfiguracja elektronowa atomu arsenu może być zapisana następująco:

a)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$   
 b)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 5s^2 5p^6$   
 c)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 4p^2$   
 d)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^3$   
 e)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 5s^2$

11. Jon  $\text{Li}^+$  ma konfigurację:

- a)  $1s^2 2s^2$     b)  $1s^2 2s^1$     c)  $1s^2$     d)  $[\text{He}] 2s^2$     e)  $[\text{He}] 2s^1$

12. Wskaż orbitale całkowicie wypełnione elektronami:

- a)  $3d^5$     b)  $2s^1$     c)  $4f^{14}$     d)  $3p^6$     e) odpowiedź c i d

13. Rubid ma w porównaniu ze strontem:

- a) większy promień i większą I energię jonizacji  
b) mniejszy promień i mniejszą I energię jonizacji  
c) większy promień i mniejszą I energię jonizacji  
d) mniejszy promień i większą I energię jonizacji  
e) promień i I energia jonizacji jest taka sama dla obu pierwiastków

14. Wiązanie kowalencyjne niespolaryzowane występuje w cząsteczce:

- a)  $\text{CaS}$     b)  $\text{NH}_3$     c)  $\text{HCl}$     d)  $\text{K}_2\text{O}$     e)  $\text{PH}_3$

15. Cząsteczka kwasu ortofosforowego(V) ma:

- a) 6 wiązań  $\sigma$  i 1  $\pi$   
b) 7 wiązań  $\sigma$  i 1  $\pi$   
c) 7 wiązań  $\sigma$   
d) 5 wiązań  $\sigma$  i 1  $\pi$   
e) 8 wiązań  $\sigma$

16. Reakcja  $2 \text{NO}_{(g)} + \text{H}_{2(g)} \longrightarrow \text{N}_2\text{O}_{(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(g)}$  przebiega zgodnie z równaniem kinetycznym:  $v = k \cdot [\text{NO}]^2 \cdot [\text{H}_2]$ . Jeśli ciśnienie w zbiorniku reakcyjnym zmaleje 3 razy, to szybkość:

- a) zmaleje 3 razy  
b) zmaleje 27 razy  
c) wzrośnie 3 razy  
d) wzrośnie 81 razy  
e) zmaleje 81 razy

17. W wodnym roztworze chlorku baru stężenie jonów chlorkowych jest równe

$0,3 \text{ mol/dm}^3$ . Stężenie jonów barowych w tym roztworze wynosi:

- a)  $0,3 \text{ mol/dm}^3$   
b)  $0,6 \text{ mol/dm}^3$   
c)  $0,15 \text{ mol/dm}^3$   
d)  $0,45 \text{ mol/dm}^3$   
e) nie można określić stężenia jonów barowych bez znajomości wartości stałej dysocjacji soli

18. 0,1-molowy roztwór kwasu HR ma  $\text{pH} = 4$ . Stała dysocjacji tego kwasu wynosi:  
a)  $10^{-9}$       b)  $10^{-7}$       c)  $4 \cdot 10^{-4}$       d)  $10^{-3}$       e)  $10^{-11}$
19. W 0,01-molowym roztworze  $\text{HClO}_4$  po dodaniu do  $100 \text{ cm}^3$  tego roztworu  $400 \text{ cm}^3$  wody wartość  $\text{pH}$ :  
a) Nie zmieni się, bo  $\text{HClO}_4$  jest mocnym kwasem i stopień jego dysocjacji nie zależy od stężenia  
b) Wzrośnie z  $\text{pH} = 1,7$  do  $\text{pH} = 2,7$   
c) Wzrośnie z  $\text{pH} = 2$  do  $\text{pH} = 2,7$   
d) Wzrośnie o 3, bo kwas został rozcieńczony  
e) Zmaleje o 1, bo kwas został rozcieńczony
20. Stopień dysocjacji kwasu octowego ( $K_{\text{dys}} = 1,75 \cdot 10^{-5}$ ) w jego 0,1-molowym roztworze wynosi:  
a)  $1,3 \cdot 10^{-2} \%$       b) 0,13 %      c) 0,13      d)  $1,3 \cdot 10^{-8}$       e) 1,3 %
21. Która z podanych cząsteczek nie jest płaska:  
a)  $\text{SO}_3$       b)  $\text{AsH}_3$       c)  $\text{N}_2$       d)  $\text{CS}_2$
22. Z podanych zdań wybierz zdanie **prawdziwe**:  
a) Fluor nigdy nie tworzy jonów dodatnich  
b) Wodór nigdy nie uzyskuje w związkach stopnia utlenienia (-1)  
c) Tlen może tworzyć tylko jony  $\text{O}^{2-}$   
d) Selen trudniej niż tlen tworzy jony dodatnie
23. Wskaż zestaw w którym są wyłącznie cząsteczki niepolarne:  
a)  $\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{SO}_2$   
b)  $\text{HCHO}$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{CO}_2$   
c)  $\text{COS}$ ,  $\text{CS}_2$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{HCOOH}$   
d)  $\text{CO}_2$ ,  $\text{SO}_3$ ,  $\text{SiCl}_4$ ,  $\text{C}_2\text{H}_6$
24. Zmniejszenie ciśnienia powoduje przesunięcie położenia stanu równowagi reakcji  
 $2 \text{C}_{(\text{s})} + \text{O}_{2(\text{g})} \rightleftharpoons 2\text{CO}_{(\text{g})}$ :  
a) w lewo  
b) w prawo  
c) położenie stanu równowagi nie zmieni się  
d) nie można przewidzieć, jak przesunie się położenie stanu równowagi
25. Wskaż odpowiedź zawierającą wyłącznie związki będące w roztworze wodnym kwasami Brönsteda-Lowry'ego:  
a)  $\text{H}_3\text{O}^+$ ,  $\text{H}^+$ ,  $\text{NH}_4^+$       c)  $\text{HF}$ ,  $\text{H}_3\text{O}^+$ ,  $\text{NH}_4^+$   
b)  $\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{HF}$       d)  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{OH}^-$ ,  $\text{H}_3\text{O}^+$

26. Wskaż zestaw soli, które ulegają hydrolizie, dając zasadowy odczyn roztworu wodnego:
- a)  $\text{K}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{KCN}$
  - b)  $\text{MgCO}_3$ ,  $\text{K}_2\text{SiO}_3$ ,  $\text{NaF}$
  - c)  $\text{KClO}_4$ ,  $\text{NaCN}$ ,  $\text{KF}$
  - d)  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ,  $\text{K}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{Na}_3\text{PO}_4$
27. Po zmieszaniu wodnego roztworu siarczynu(VI) sodu z wodnym roztworem chlorku baru zaobserwowano:
- a) Wydzielanie się gazu
  - b) Wytrącanie się osadu
  - c) Zmianę barwy roztworu
  - d) Nie zaobserwowano żadnych zmian
28. 0,5 mola  $\text{Fe}(\text{SCN})_3$  ma masę:
- a) 230g      b) 115g      c) 114g      d) 200g
29. Gęstość chlorowodoru w warunkach normalnych wynosi:
- a) 1,63 g/dm<sup>3</sup>      b) 0,61 g/dm<sup>3</sup>      c) 1,63 g/cm<sup>3</sup>      d) 0,61 g/cm<sup>3</sup>
30. Stosunek molowy substratów i produktów w reakcji spalania benzenu do tlenku węgla(II) i pary wodnej wynosi:
- a) 1:5:6:4
  - b) 1:6:12:3
  - c) 2:9:12:6
  - d) 1:5:6:2
31. W wyniku reakcji benzenu z wodorem, zachodzącej w obecności platyny, powstaje:
- a) Heksan
  - b) Cykloheksan
  - c) Cykloheksen
  - d) Cykloheksyn
32. W reakcji toluenu z chlorem, przebiegającej w obecności światła, otrzymujemy:
- a) Chlorofenylometan i chlorowodór
  - b) o-chlorotoluen, p-chlorotoluen i chlorowodór
  - c) m-chlorotoluen i chlorowodór
  - d) reakcja ta nie zachodzi

33. Chcąc otrzymać margarynę z oleju słonecznikowego, należy przeprowadzić reakcję:
- Uwodornienia
  - Bromowania
  - Uwodnienia
  - Utleniania
34. Aby odróżnić benzen od heksanu wystarczy podziałać na oba związki:
- Wodnym roztworem  $\text{KMnO}_4$
  - Wodą bromową
  - Mieszaniną nitrującą
  - Wodą destylowaną
35. Związek o wzorze  $\text{C}_4\text{H}_8$  posiada
- 2 izomery
  - 4 izomery
  - 3 izomery
  - 6 izomerów
36. W celu otrzymania ketonu należy utlenić alkohol:
- I-rzędowy
  - II-rzędowy
  - III-rzędowy
  - Odpowiedzi a i b są prawidłowe
37. W celu odróżnienia glukozy od sacharozy, należy:
- Przeprowadzić dla obu cukrów próbę Trommera
  - Przeprowadzić dla obu cukrów próbę tworzenia barwnego kompleksu z  $\text{Cu}(\text{OH})_2$
  - Przeprowadzić dla obu cukrów próbę z roztworem  $\text{I}_2$  w  $\text{KI}$
  - Porównać barwę obu cukrów
38. Do całkowitego zobojętnienia 300g 10-procentowego roztworu kwasu szczawiowego potrzeba:
- 1,33g  $\text{NaOH}$
  - 13,3g  $\text{NaOH}$
  - 2,67g  $\text{NaOH}$
  - 26,7g  $\text{NaOH}$
39. Wskaż substancję, której wodny roztwór ma odczyn kwaśny:
- Glikol
  - Fenolan sodu
  - Metanol
  - Fenol
40. Aldehyd benzoesowy jest produktem utleniania:
- $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH}$
  - $\text{C}_6\text{H}_6$
  - $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
  - $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$

*Tabela potencjałów standardowych półogniw*

półogniwo	potencjał [V]
K   K <sup>+</sup>	- 2,90
Na   Na <sup>+</sup>	-2,71
Mg   Mg <sup>2+</sup>	-2,38
Al   Al <sup>3+</sup>	-1,66
Zn   Zn <sup>2+</sup>	-0,76
Cr   Cr <sup>3+</sup>	-0,71
Fe   Fe <sup>2+</sup>	-0,44
Co   Co <sup>2+</sup>	-0,27
Ni   Ni <sup>2+</sup>	-0,22
Sn   Sn <sup>2+</sup>	-0,14
Pb   Pb <sup>2+</sup>	-0,13
H <sub>2</sub>   2H <sup>+</sup>	0,00
Cu   Cu <sup>2+</sup>	+0,34
Ag   Ag <sup>+</sup>	+0,80
Au   Au <sup>3+</sup>	+1,42

*Tabela rozpuszczalności soli w wodzie  
w zależności od temperatury  
Rozpuszczalność podano w gramach substancji bezwodnej,  
która rozpuszcza się w 100g wody.*

substancje	temperatura [°C]				
	10°C	20°C	30°C	40°C	50°C
BaCl <sub>2</sub>	33,3	35,7	38,2	40,7	43,6
KCl	31,0	34,0	37,0	40,0	42,6
KNO <sub>3</sub>	20,9	31,6	45,8	63,9	85,5
NaCl	35,8	36,0	36,3	36,6	37,0
NaNO <sub>3</sub>	80,0	88,0	96,0	104,0	114,0

## 1A

(wartości przybliżone)

---

1

**18**  
**VIII A**

**PAULINGA**

VIII A  
4

2  
II A

Masa molowa,  $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$  \_\_\_\_\_

Liczba atomowa \_\_\_\_\_

(liczba porządkowa)

40

20Ca

Wapń

Nazwa pierwiastka \_\_\_\_\_  
Elektroujemność wg Paulinga \_\_\_\_\_

**Symbol**  
**piersiastka**

<div><div>Masa molowa, g · mol<sup>-1</sup></div><div>Liczba atomowa</div><div>(Liczba porządkowa)</div><div>40</div><div>20Ca</div><div>Wapń</div><div>1,0</div></div>																	

Liczba Avogadra  $6,022137 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$   
Objętość molowa gazu doskonałego  $22,41399 \text{ dm}^3 \cdot \text{mol}^{-1}$