

XVI Wojewódzki Konkurs „Randka z Chemią”

I. TEST WYBORU

1) Na skutek rozpadu promieniotwórczego ${}_{92}^{238}\text{U}$ przekształca się w ${}_{82}^{206}\text{Pb}$. Następuje to w wyniku:

- a) 8 przemian α i 2 przemian β^-
- b) 8 przemian α i 6 przemian β^-
- c) 6 przemian α i 2 przemian β^-
- d) 4 przemian α i 6 przemian β^-

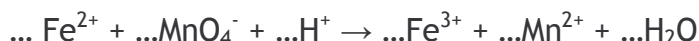
2) Związek kompleksowy o wzorze $[\text{CrCl}(\text{H}_2\text{O})_5]\text{Cl}_2$ ma następującą nazwę:

- a) chlorek pentaakwachlorochromu (III)
- b) chlorek pentaakwachlorochromu (II)
- c) dichlorek pentaakwachlorochromu (III)
- d) dichlorek pentaakwachlorochromu (IV)

3) Kation Fe^{2+} może pełnić w reakcjach redoks rolę:

- a) wyłącznie utleniacza
- b) wyłącznie reduktora
- c) utleniacza lub reduktora
- d) katalizatora

4) Wskaż prawidłowe indeksy stechiometryczne w przedstawionej poniżej reakcji redoks:



- a) 5, 1, 4, 5, 1, 2
- b) 3, 1, 4, 3, 1, 3
- c) 5, 1, 8, 5, 1, 4
- d) 3, 1, 6, 7, 1, 5

5) Wskaż fałszywe zdanie dotyczące pobocznej liczby kwantowej l :

- a) decyduje o kształcie orbitalu
- b) może przyjmować wartości od 0 do $n-1$
- c) wartości $l = 0$ odpowiada orbital typu s
- d) określa orientację przestrzenną orbitalu

6) Dwuatomowych cząsteczek nie tworzy:

- a) wodór
- b) chlor
- c) azot
- d) hel

7) Wskaż poprawną konfigurację elektronową pierwiastka ${}_{31}\text{Ga}$:

- a) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 4d^{10} 4p^1$
- b) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^1$
- c) $1s^2 2s^2 3s^2 4s^2 2p^6 3p^6 3d^5 4p^6$
- d) żadna z odpowiedzi nie jest prawidłowa

8) Która z niżej wymienionych cech nie opisuje stopów glinu ?

- a) niewielka gęstość,
- b) wysoka kruchliwość,
- c) dobre przewodnictwo elektryczne,
- d) dobre przewodnictwo termiczne.

9) Największą elektroujemność, czyli zdolność atomu danego pierwiastka do przyciągania elektronów podczas tworzenia związków chemicznych wykazuje:

- a) wodór
- b) tlen
- c) lit
- d) fluor

10) W parownicy umieszczono roztwory CuSO_4 i NaOH . Po intensywnym ogrzewaniu zawartość parownicy zmieniła wygląd ponieważ powstał:

- a) ceglastopomarańczowy Cu_2O
- b) niebieski $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- c) czarny CuO
- d) biały bezwodny CuSO_4

11) Ile spośród wymienionych tlenków w warunkach normalnych ma stały stan skupienia?
 SiO_2 , CO_2 , SO_2 , H_2O , NO , Cl_2O_7 , P_4O_{10}

- a) 0
- b) 1
- c) 2
- d) 3

12) Która z poniższych reakcji ilustruje kwasowe właściwości wodorotlenku glinu?

- a) $\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{HCl} \rightarrow \text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
- b) $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$
- c) $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4] \rightarrow \text{NaAlO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- d) $2\text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$

13) Kwas trioksokrzemowy (metakrzemowy) ma następujący wzór sumaryczny:

- a) H_3SiO_4
- b) H_2SiO_3
- c) HSiO_3
- d) H_4SiO_4

14) Po zalaniu umieszczonych w probówce drucików miedzianych stężonym kwasem azotowym (V) nad roztworem pojawia się brunatny dym. Jest to:

- a) N_2
- b) NO
- c) NO_2
- d) N_2O_5

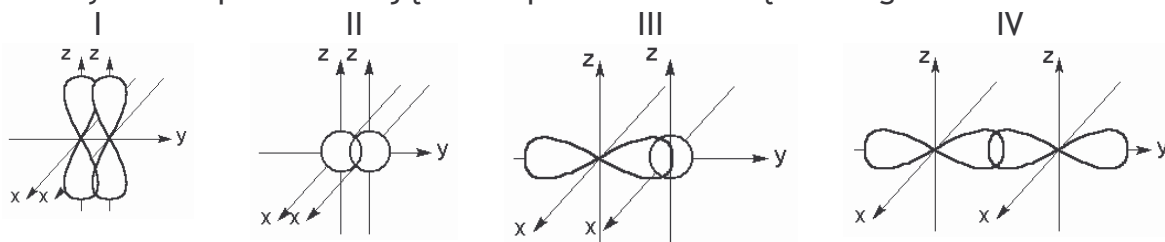
15) Tlenek chromu (III) wykazuje charakter:

- a) zasadowy
- b) kwasowy
- c) amfoteryczny
- d) obojętny

16) Jon ClO_2^- to jon:

- a) chloranowy (I)
- b) chloranowy (III)
- c) chloranowy (V)
- d) chloranowy (VII)

17) Które z rysunków przedstawiają model powstawania wiązania sigma?



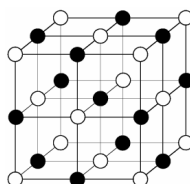
- a) II, III, i IV
- b) tylko I
- c) I, II i IV
- d) III i IV

18) Jeśli łączą się ze sobą atomy pierwiastków o znacznej różnicy elektroujemności (powyżej 1,7 w skali Paulinga) to powstaje wiązanie:

- a) kowalencyjne
- b) kowalencyjne spolaryzowane
- c) donorowo-akceptorowe
- d) jonowe

19) W kryształce NaCl każdy kation sodu otoczony jest:

- a) sześcioma jonami chlorkowymi
- b) czterema jonami chlorkowymi
- c) dwoma jonami chlorkowymi
- d) jednym jonem chlorkowym



20) Który z niżej wymienionych wskaźników nie nadaje się do rozróżnienia roztworów o odczynie obojętnym i kwasowym?

- a) fenoloftaleina
- b) oranż metylowy
- c) sok z czerwonej kapusty
- d) papierek lakmusowy

21) Do $166,7 \text{ cm}^3$ 20% roztworu AgNO_3 o gęstości $1,2 \text{ g/cm}^3$ dodano 50 gramów zanieczyszczonego FeCl_3 (zanieczyszczenia stanowiły 6%). Masa wytrąconego w reakcji osadu wynosi:

- a) ok. 19g b) ok. 33,8g c) ok. 70g d) ok. 124,5g

Masy cząsteczkowe: AgCl - 143,5u ; FeCl_3 - 162,5u ; AgNO_3 - 170u ; $\text{Fe(NO}_3)_3$ - 242u

22) Jakie jest pH Coca-Coli w której stężenie jonów wodorowych wynosi około 10^{-3} mol/dm^3 ?

- a) ok. 1 b) ok. 2 c) ok. 3 d) ok. 6

23) Rozpuszczalność chlorku glinu w temperaturze 20°C wynosi 45,6g. Jakie jest (w tej temperaturze) stężenie procentowe nasyconego roztworu ?

- a) 2,2 % b) 31,3 % c) 45,6 % d) 54,4 %

24) Ile gramów $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$ należy użyć do przygotowania 500 cm^3 roztworu o $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ o stężeniu $0,5 \text{ mol/dm}^3$?

- a) 53,5g b) 85,5g c) 66g d) 166,5g

Masy cząsteczkowe: $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ - 342 u, $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$ - 666u.

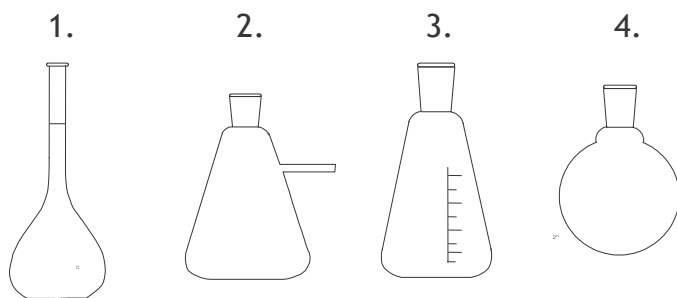
25) Oblicz stężenie molowe perhydrołu o gęstości $1,11 \text{ g/cm}^3$.

- a) $0,9 \text{ mol/dm}^3$ b) $4,9 \text{ mol/dm}^3$ c) $9,8 \text{ mol/dm}^3$ d) 30 mol/dm^3

Masa cząsteczkowa H_2O_2 : 34 u

II. W CHEMICZNYM LABORATORIUM...

W laboratorium chemicznym wykorzystuje się wiele typów kolb. Kolby mają różne kształty i nazwy w zależności od ich zastosowania. Do przedstawionych na rysunkach kolb (1-4) dopasuj prawidłowe nazwy (a-d) i dobierz przykład najczęstszego wykorzystania (I-IV).



Nazwy:

- a) kolba okrągłodenna
b) kolba jednomiarowa
c) kolba stożkowa (erlenmajerka)
d) kolba ssawkowa

Zastosowanie:

- I) używana przy sączeniu pod zmniejszonym ciśnieniem
II) stosowana jako kolba reakcyjna podczas destylacji
III) wykorzystywana do sporządzania ściśle określonej objętości roztworu
IV) używana podczas miareczkowania

III. KRZYŻÓWKA

Na karcie odpowiedzi znajduje się diagram krzyżówki, a oto hasła:

POZIOMO:

- 2) układ złożony z cząstek o wymiarach od 1 do 500 nm rozproszonych w tzw. ośrodku dyspersyjnym.
- 3) teoria - teoria kwasów i zasad, definiująca kwasy jako cząstki zdolne do akceptowania pary elektronowej, a zasady - jako cząstki będące donorami pary elektronowej.
- 5) układ dwóch różnoimiennych ładunków.
- 6) składnik jądra atomowego (proton lub neutron).
- 7) roztwór mianowany stosowany do miareczkowania.
- 9) proces rozdzielania ziarnistych mieszanin materiałów stałych, wykorzystujący różnice w zwilżalności wodą. Polega na przepuszczaniu powietrza przez zawiesinę ziaren materiału w cieczy.
- 12) nazwa minerału, którego głównym składnikiem jest CaF_2 .
- 14) wymiennicz jonowy (kationit lub anionit).
- 15) efekt - zjawisko polegające na rozpraszaniu światła przechodzącego przez koloid z utworzeniem charakterystycznego stożka świetlnego.
- 17) wielopostaciowość, występowanie związku chemicznego w kilku odmianach krystalicznych, różniących się budową i właściwościami.
- 19) najmniejsza „porcja”, o jaką może ulec zmianie dana wielkość fizyczna (np. energia).
- 20) funkcja falowa opisująca stan elektronu.
- 21) zjawisko gromadzenia się substancji rozpuszczonej w cieczy, lub rozproszonej w gazie, na powierzchni adsorbenta (np. ciała stałego).
- 22) atom, cząsteczka lub jon, który połączony z jonem centralnym tworzy związek kompleksowy.
- 23) rozpylenie cieczy na drobne kropelki w celu zwiększenia powierzchni kontaktu między cieczą a gazem.
- 24) rozpad cząsteczek na jony.
- 25) związek zawierający jon O_2^{2-} ; jest nim np. Na_2O_2 .
- 26) mieszanina - mieszanina gazów wybuchająca pod wpływem odpowiedniego impulsu; przykładem może być mieszanina H_2 i O_2 .

PIONOWO:

- 1) trwały izotop wodoru, zawierający 1 proton i 1 neutron w jądrze.
- 2) proces polegający na łączeniu się cząstek fazy rozproszonej koloidu w większe agregaty.
- 4) łączenie się pojedynczych cząsteczek w większe zespoły, w wyniku oddziaływań międzycząsteczkowych (np. poprzez tworzenie wiązań wodorowych).
- 8) zjawisko polegające na tworzeniu przez dany pierwiastek kilku odmian, różniących się od siebie strukturą kryształów lub cząsteczek.
- 10) „dymiący” kwas siarkowy (VI); roztwór SO_3 w bezwodnym H_2SO_4 .
- 11) zwyczajowa nazwa fosforowodoru (PH_3).
- 13) wymieszanie różnoenergetycznych orbitali atomowych jednego atomu i utworzenie z nich orbitali o uśrednionej energii.
- 16) reguła - reguła mówiąca o tym, że w atomie, w celu uzyskania najbardziej korzystnego stanu energetycznego orbitale zapełniają się w kolejności zapewniającej jak największą liczbę niesparowanych elektronów o jednakowo skierowanych spinach.
- 18) najbardziej aktywny chemicznie pierwiastek z grupy litowców (liczba atomowa 87).
- 19) zwyczajowa nazwa chlorku rtęci (I).

