#1

MATURY PRÓBNE 2023, Chemia 1

Zad. (2 pkt)

Skonstruowano elektrodę zbudowaną z blaszki ołowianej pokrytej warstwą bromku ołowiu(II), pozostającego w równowadze z roztworem zawierającym jony bromkowe o stężeniu 1 mol/dm^3. Potencjał takiej elektrody wynosi –0,274 V.

Potencjał ten jest jednocześnie opisany równaniem:

$$E = E^0 + \frac{0{,}059}{n} \cdot \log [Pb^{2+}]$$

gdzie E^0 to potencjał standardowy układu Pb/Pb^{2+}, $E^0 = -0{,}126$ V

n – liczba elektronów wymienianych w reakcji elektrodowej

$[Pb^{2+}]$ – stężenie jonów ołowiu(II) w roztworze pozostającym w równowadze z osadem

Na podstawie podanych wartości oblicz iloczyn rozpuszczalności $PbBr_2$. Wynik podaj w postaci pK_{SO}, z dokładnością do drugiego miejsca po przecinku.

pK_{SO} =

#2 MATURY PRÓBNE 2023, Chemia 1

Zad. (2 pkt)

Skonstruowano ogniwo przedstawione schematem:

$$Zn\ |Zn(NO_3)_{2\ aq}\ (0{,}2\ mol/dm^3)\ ||\ Pb(NO_3)_{2\ aq}\ (0{,}8\ mol/dm^3)\ |Pb$$

Objętości roztworu anodowego i katodowego wynosiły po 100 cm^3 i były stałe w trakcie pracy ogniwa.

Początkowe masy płytek metalicznych wynosiły 10 g.

Po pewnym czasie stwierdzono, że masa płytki cynkowej osiągnęła wartość 6,73 g.

Oblicz, ile wynosiła w tym momencie masa płytki ołowianej oraz stężenie molowe jonów Pb^{2+} w roztworze. Obie wartości podaj z dokładnością do jednego miejsca po przecinku.

masa płytki ołowianej: _____ g (1 pkt)

$[Pb^{2+}]$ = _____ mol/dm^3 (1 pkt)

#3 MATURY PRÓBNE 2023, Chemia 1

Zad. (1 pkt)

Do roztworu $KBrO_3$ dodano H_2SO_4 i KBr. Zaszła reakcja chemiczna – powstały 3 produkty.

Wskaż wszystkie zdania poprawnie opisujące ten proces:

odpowiedzi:

- ☐ Zaszła reakcja synproporcjonowania.
- ☐ Powstał pomarańczowy roztwór.
- ☐ Podczas przebiegu reakcji pH roztworu wzrosło.
- ☐ Potencjał elektrochemiczny układu $BrO_3^-, H^+/Br_2$ jest wyższy niż Br_2/Br^-, dlatego bromian(V) pełni funkcję utleniacza.

#4 MATURY PRÓBNE 2023, Chemia 1

Zad. (1 pkt)

Ogrzewanie roztworu zawierającego m.in. jony manganianowe(VII), chromu(III) i wodorowe prowadzi do zmiany barwy roztworu na pomarańczową.

Wskaż wszystkie zdania poprawnie opisujące ten proces:

odpowiedzi:

- [ ] W wyniku reakcji utlenienia powstają jony manganu(II).
- [ ] W roztworze po reakcji znajdują się jony chromianowe(VI).
- [ ] Kationy chromu(III) pełnią funkcję reduktora.
- [ ] W reakcji powstaje m.in. tlenek manganu(IV).

#5 MATURY PRÓBNE 2023, Chemia 1

Zad. (1 pkt)

Ustal wartość indeksu „b" w poniższym równaniu reakcji:

$$6\,XeO_6^{4-} + a\,H^+ + b\,S \rightarrow c\,Xe + d\,SO_4^{2-} + e\,H_2O$$

b = ____

#6 MATURY PRÓBNE 2023, Chemia 1

Zad. (2 pkt)

Do 250 cm^3 roztworu $Cu(NO_3)_2$ o stężeniu 0,08 mol/dm^3 wprowadzono płytkę bizmutową.

Oblicz masę kationów bizmutu(III) znajdujących się w roztworze w momencie, gdy stężenie kationów miedzi(II) wynosiło 0,05 mol/dm^3. Wynik zaokrąglij do dwu miejsc po przecinku. Wiadomo, że podczas trwania procesu objętość roztworu była stała.

Odpowiedź: ____ g

#7 MATURY PRÓBNE 2023, Chemia 1

Zad. (1 pkt)

Do 250 cm^3 roztworu $Cu(NO_3)_2$ o stężeniu 0,08 mol/dm^3 wprowadzono płytkę bizmutową.

Wskaż wszystkie zdania poprawnie opisujące ten proces:

odpowiedzi:

- [ ] Podczas reakcji masa płytki rosła.
- [ ] Roztwór odbarwiał się.
- [ ] Roztwór zabarwiał się na niebiesko.
- [ ] Masa płytki malała.

#8 MATURY PRÓBNE 2023, Chemia 1

Zad. (1 pkt)

Dla sprzężonej pary kwas-zasada Brønsteda-Lowry'ego w roztworze wodnym prawdziwa jest zależność:

$$pK_a + pK_b = pK_w$$

gdzie K_a i K_b to odpowiednio stała dysocjacji kwasu i zasady ze sprzężonej pary, natomiast K_w jest wartością iloczynu jonowego wody.

Wykorzystując „Wybrane wzory i stałe fizykochemiczne na egzamin maturalny z biologii, chemii i fizyki" CKE, wskaż najmocniejszą z zasad spośród poniższych (w temperaturze 25°C):

odpowiedzi:

- ( ) CO_3^{2-}
- ( ) PO_4^{3-}
- ( ) S^{2-}
- ( ) SO_3^{2-}

#9 MATURY PRÓBNE 2023, Chemia 1

Zad. (1 pkt)

Do roztworu $AgNO_3$ dodawano kroplami wodę amoniakalną. W pierwszym etapie doświadczenia powstał beżowy osad tlenku, który po dodaniu kolejnej porcji wody amoniakalnej uległ roztworzeniu. Wskaż poprawny wzór osadu oraz jonów powstałych na skutek jego roztworzenia.

odpowiedzi:

- ○ Ag_2O i $Ag(NH_3)_2^+$
- ○ $AgOH$ i $Ag(NH_3)_2^+$
- ○ $AgOH$ i $Ag(OH)_2^-$
- ○ Ag_2O i $Ag(OH)_2^-$

#10 MATURY PRÓBNE 2023, Chemia 1

Zad. (1 pkt)

Roztwór H_3PO_4 o stężeniu 0,1 mol/dm^3 oraz roztwór NaOH o stężeniu 0,2 mol/dm^3 zmieszano w stosunku objętościowym 1 : 1. Uzyskano roztwór o odczynie zasadowym. Wskaż wszystkie zdania poprawnie wyjaśniające odczyn roztworu:

odpowiedzi:

- ☐ W powstałym roztworze jest więcej moli NaOH niż H_3PO_4
- ☐ Jon HPO_4^{2-} jest mocniejszą zasadą Brønsteda-Lowry'ego niż kwasem
- ☐ Jon $H_2PO_4^-$ jest mocniejszą zasadą Brønsteda-Lowry'ego niż kwasem
- ☐ H_3PO_4 jest kwasem średniej mocy, a NaOH jest mocną zasadą, dlatego w ich reakcji zawsze powstają sole, które wskutek hydrolizy nadają roztworowi odczyn zasadowy

#11 MATURY PRÓBNE 2023, Chemia 1

Zad. (1 pkt)

Siarczek sodu wprowadzony do wody tworzy roztwór o odczynie zasadowym.

Wskaż wszystkie zdania poprawnie opisujące ten proces:

odpowiedzi:

- ☐ Siarczek sodu jest zasadą wg teorii Arrheniusa, ponieważ ulega dysocjacji z utworzeniem jonów OH^-.
- ☐ Jon siarczkowy jest zasadą wg teorii Brønsteda-Lowry'ego, dlatego pobiera jon H^+ od cząsteczki H_2O
- ☐ Jon siarczkowy ulega hydrolizie anionowej
- ☐ Jon siarczkowy jest zasadą wg teorii Lewisa, ponieważ może być donorem pary elektronowej

#12 MATURY PRÓBNE 2023, Chemia 1

Zad. (2 pkt)

Siarczan(VI) baru jest solą bardzo słabo rozpuszczalną w wodzie. Celem określenia maksymalnego stężenia jej jonów w wodnym roztworze stosuje się wartość iloczynu rozpuszczalności.

Przygotowano nasycony roztwór $BaSO_4$ o temperaturze 25°C. Oblicz stężenie molowe jonów Ba^{2+} w tym roztworze. Wynik przedstaw w postaci $a \cdot 10^{-b}$ mol/dm^3, gdzie $1 < a < 10$, natomiast b jest liczbą całkowitą. Wartość a podaj z dokładnością do dwu miejsc po przecinku.

Skorzystaj z „Wybranych wzorów i stałych fizykochemicznych na egzamin maturalny z biologii, chemii i fizyki" CKE.

a = ☐ (1 pkt)

b = ☐ (1 pkt)

#13

MATURY PRÓBNE 2023, Chemia 1

Zad. (2 pkt)

Miareczkowanie alkacymetryczne jest techniką analityczną służącą do określania stężenia badanego roztworu kwasu lub zasady, poprzez wykorzystanie reakcji zobojętniania.

Do kolby Erlenmeyera wprowadzono 20,0 cm^3 roztworu CH_3COOH o nieznanym stężeniu, a następnie dodano 2 krople fenoloftaleiny. Zawartość kolby miareczkowano za pomocą roztworu NaOH o stężeniu 0,050 mol/dm^3. Punkt równoważnikowy osiągnięto po zużyciu 15,50 cm^3 titranta.

a) Oblicz stężenie molowe roztworu CH_3COOH, wynik podaj z dokładnością do trzech miejsc po przecinku.
b) Określ, jaki odczyn miał roztwór w kolbie w punkcie równoważnikowym miareczkowania – kwasowy, obojętny czy zasadowy?

a) [ ] mol/dm^3 (1 pkt)

b) odczyn [ ] (1 pkt)

#14

MATURY PRÓBNE 2023, Chemia 1

Zad. (2 pkt)

Wskaźniki pH są związkami, których struktura zmienia się pod wpływem jonów H^+ lub OH^-, co pociąga za sobą zmianę barwy związku.

W roztworze przykładowego wskaźnika pH ustala się równowaga pomiędzy jego formą uprotonowaną i zdeprotonowaną:

$$HInd + H_2O \rightleftharpoons Ind^- + H_3O^+$$

Odpowiadając na poniższe pytania wykorzystaj tabelę wybranych wskaźników kwasowo-zasadowych, zawartą w „Wybranych wzorach i stałych fizykochemicznych na egzamin maturalny z biologii, chemii i fizyki" CKE.

a) Określ, jaki kolor ma forma zdeprotonowana czerwieni obojętnej. Odpowiedzi udziel w rodzaju męskim.
b) Oszacuj pH roztworu, w którym jednocześnie zieleń bromokrezolowa jest niebieska, a czerwień metylowa – żółta. Wartość pH podaj z dokładnością do liczby całkowitej.

a) kolor [ ] (1 pkt)

b) pH = [ ] (1 pkt)

#15

MATURY PRÓBNE 2023, Chemia 1

Zad. (2 pkt)

Roztwory buforowe to roztwory zawierające sprzężoną parę słaby kwas – słaba zasada Brønsteda-Lowry'ego, w porównywalnych stężeniach. Roztwory takie zachowują praktycznie stałą wartość pH podczas dodawania niewielkich ilości kwasów lub zasad oraz podczas rozcieńczania.

Wartość pH roztworu buforowego jest dana wzorem:

$$pH = -\log K_a - \log \frac{c_K}{c_Z}$$

gdzie K_a jest stałą dysocjacji kwasu Brønsteda-Lowry'ego,
natomiast C_K i C_Z są odpowiednio stężeniami molowymi kwasu i zasady w roztworze buforowym.

Zmieszano 200 cm^3 roztworu CH_3COOH o stężeniu 0,1 mol/dm^3 oraz 100 cm^3 roztworu NaOH o stężeniu 0,1 mol/dm^3.

Wartość K_a dla kwasu octowego w warunkach doświadczenia wynosi $1{,}75 \cdot 10^{-5}$.

a) Oblicz stężenie molowe kwasu Brønsteda-Lowry'ego w powstałym roztworze buforowym. Wynik podaj z dokładnością do trzech miejsc po przecinku.

b) Oblicz pH tego roztworu buforowego. Wynik podaj z dokładnością do dwu miejsc po przecinku.

a) [ ] mol/dm^3 (1 pkt)

b) pH = [ ] (1 pkt)

#16 MATURY PRÓBNE 2023, Chemia 1

Zad. (1 pkt)

Reakcja przebiegająca w fazie gazowej w zbiorniku o stałej objętości jest opisana równaniem:

$A + B \rightleftharpoons 2\,C$

Zapoczątkowując tę reakcję przy stężeniu A i B równym po 2 mol/dm^3 uzyskano produkt C z wydajnością 30%.

Określ, jaka będzie wydajność syntezy C, jeśli stężenia początkowe A i B będą wynosić po 1 mol/dm^3. Wynik podaj w procentach z dokładnością do liczb całkowitych.

w = ____ %

#17 MATURY PRÓBNE 2023, Chemia 1

Zad. (1 pkt)

Reakcję spalania tlenku węgla(II), przedstawioną równaniem

$2\,CO_{(g)} + O_{2\,(g)} \rightleftharpoons 2\,CO_{2\,(g)} \qquad \Delta H = -566\ kJ$

przeprowadzano w zamkniętym naczyniu.

Wskaż numer odpowiedzi, podającej poprawną zależność szybkości i wydajności procesu od wskazanych czynników.

Odpowiedź:	Wzrost temperatury	Wzrost temperatury	Wzrost ciśnienia	Wzrost ciśnienia
1	Wydajność wzrasta	Szybkość wzrasta	Wydajność wzrasta	Szybkość wzrasta
2	Wydajność maleje	Szybkość wzrasta	Wydajność wzrasta	Szybkość wzrasta
3	Wydajność maleje	Szybkość wzrasta	Wydajność maleje	Szybkość maleje
4	Wydajność wzrasta	Szybkość maleje	Wydajność maleje	Szybkość maleje

Odpowiedź: ____

#18

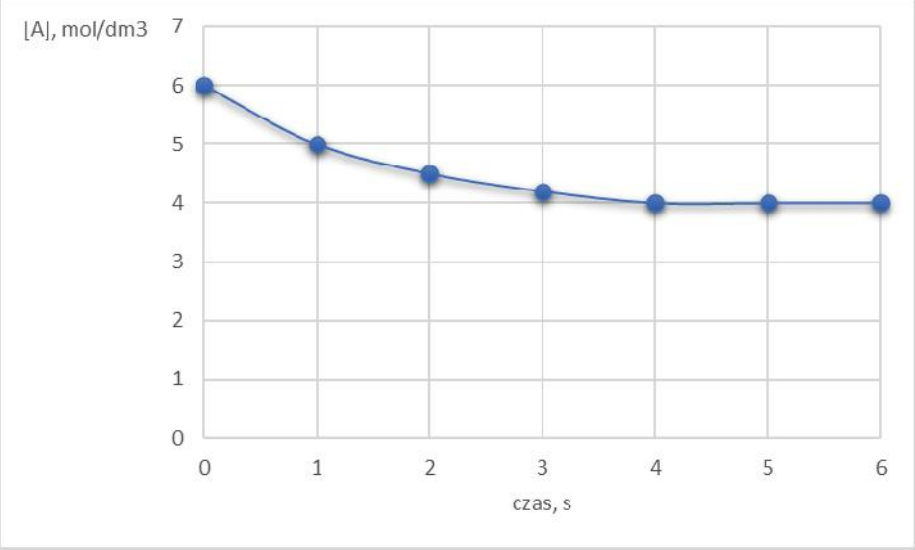
MATURY PRÓBNE 2023, Chemia 1

Zad. (2 pkt)

Reakcja opisana równaniem:

$$A \rightleftharpoons 2\,B$$

została przeprowadzona w zbiorniku o stałej objętości. Zmiany stężenia reagenta A przedstawiono na wykresie:



Wiedząc, że początkowo w zbiorniku reakcyjnym znajdował się wyłącznie reagent A, oblicz:

a) wartość stałej równowagi reakcji
b) wydajność rozkładu A po 6 sekundach od zapoczątkowania przemiany; wynik podaj w procentach z dokładnością do pierwszego miejsca po przecinku.

a) K = (1 pkt)

b) w = % (1 pkt)

#19 MATURY PRÓBNE 2023, Chemia 1

Zad. (2 pkt)

Reakcja odwracalna opisana równaniem:

$$A + B \rightleftharpoons 2\,C$$

charakteryzuje się stałą równowagi $K = 8$.

Reakcję zapoczątkowano, gdy w zbiorniku reakcyjnym znajdowało się: 2 mole A i 3 mole B. Reakcja biegła w naczyniu o stałej objętości 5 dm^3 aż do ustalenia stanu równowagi. Oblicz stężenie równowagowe reagenta C, z dokładnością do dwu miejsc po przecinku.

[C] = _____ mol/dm^3

#20 MATURY PRÓBNE 2023, Chemia 1

Zad. (2 pkt)

Zmianę entalpii reakcji można obliczyć znając entalpie tworzenia reagentów. Zmiana entalpii reakcji jest to różnica pomiędzy entalpiami tworzenia produktów i substratów z uwzględnieniem stechiometrii równania reakcji. Przykładowo dla reakcji:

$$a\,A + b\,B \rightarrow c\,C + d\,D$$

Zmiana entalpii jest dana wzorem: $\Delta H = (c \cdot \Delta H_{tw\,C} + d \cdot \Delta H_{tw\,D}) - (a \cdot \Delta H_{tw\,A} + b \cdot \Delta H_{tw\,B})$

Entalpia tworzenia pierwiastków wynosi 0.

Na podstawie wartości molowych standardowych entalpii tworzenia reagentów, zawartych w „Wybranych wzorach i stałych fizykochemicznych na egzamin maturalny z biologii, chemii i fizyki" CKE, oblicz ile energii wydzieli się w wyniku spalenia 100 g NH_3 w fazie gazowej:

$$4\,NH_{3\,(g)} + 5\,O_{2\,(g)} \rightarrow 4\,NO_{(g)} + 6\,H_2O_{(g)}$$

Wynik podaj w MJ z dokładnością do dwu miejsc po przecinku.

Odpowiedź: _____ MJ

#21 MATURY PRÓBNE 2023, Chemia 1

Zad. (2 pkt)

Reakcja prosta przebiega zgodnie z poniższym równaniem:

$$A + B \rightarrow 2C$$

Początkowe stężenia związków A i B w roztworze to odpowiednio 0,2 mol/dm^3 i 0,8 mol/dm^3. Oblicz ile razy zmalała szybkość reakcji do momentu, gdy stężenie C osiągnęło wartość 0,32 mol/dm^3. Objętość roztworu nie uległa zmianie.

Szybkość reakcji zmalała: [ ] razy

#22 MATURY PRÓBNE 2023, Chemia 1

Zad. (1 pkt)

Do reaktora o objętości 5 dm^3 wprowadzono 0,5 mola związku A. Po pewnym czasie ustalił się stan równowagi chemicznej w fazie gazowej:

$$A(g) \rightleftarrows 2B(g) \qquad \Delta H = -90 \text{ kJ/mol A}$$

W stanie równowagi stężenie związku B wynosiło 0,14 mol/dm^3.

Zaznacz wszystkie zdania prawdziwe:

odpowiedzi:

- [ ] Zwiększenie stężenia substancji A spowoduje przesunięcie położenia równowagi w prawo.
- [ ] Wzrost temperatury spowoduje wzrost wydajności reakcji.
- [ ] Wzrost ciśnienia panującego w układzie spowoduje spadek wydajności reakcji.
- [ ] Wzrost temperatury obniży szybkość reakcji.

#23 MATURY PRÓBNE 2023, Chemia 1

Zad. (2 pkt)

Do reaktora o objętości 5 dm^3 wprowadzono 0,5 mola związku A. Po pewnym czasie ustalił się stan równowagi chemicznej w fazie gazowej:

$$A(g) \rightleftarrows 2B(g) \qquad \Delta H = -90\ kJ/mol\ A$$

W stanie równowagi stężenie związku B wynosiło 0,14 mol/dm^3.

Oblicz ciśnienie panujące w reaktorze w stanie równowagi, jeżeli temperatura wynosiła 300 K. Wynik podaj w MPa z dokładnością do dwu miejsc po przecinku.

Odpowiedź: _____ MPa

#24 MATURY PRÓBNE 2023, Chemia 1

Zad. (2 pkt)

Przepuszczano tlenek siarki(IV) przez płuczkę zawierającą 200 cm^3 2-molowego roztworu wodorotlenku sodu o gęstości 1,1 g/cm^3. Oblicz zawartość procentową Na_2SO_3 w roztworze w momencie, gdy masa płuczki wzrosła o 5%. Wynik zaokrąglij do dwu miejsc po przecinku.

Odpowiedź: _____ %

#25 MATURY PRÓBNE 2023, Chemia 1

Zad. (2 pkt)

Przygotowano roztwór alkoholu polihydroksylowego o wzorze $C_6H_{14}O_x$ o stężeniu procentowym równym 70% i gęstości 1,3 g/cm^3. Na sporządzenie 200 cm^3 tego roztworu zużyto 1 mol tego alkoholu. Oblicz wartość indeksu x.

x = _____

#26 MATURY PRÓBNE 2023, Chemia 1

Zad. (2 pkt)

Oleum to roztwór tlenku siarki(VI) w kwasie siarkowym(VI). Przygotowano oleum o stężeniu procentowym wynoszącym 30% i gęstości 1,94 g/cm^3. Oblicz do ilu cm^3 wody należy dodać 50 cm^3 oleum aby uzyskać 60% wodny roztwór kwasu siarkowego(VI). Wynik zaokrąglij do jednego miejsca po przecinku.

Odpowiedź: ____ cm^3

#27 MATURY PRÓBNE 2023, Chemia 1

Zad. (2 pkt)

Rozpuszczalność chlorowodoru w temperaturze 20°C, pod ciśnieniem 1013 hPa wynosi 475 dm^3 HCl na 1 dm^3 wody (d = 1 g/cm^3). Oblicz stężenie procentowe nasyconego roztworu chlorowodoru w tych warunkach. Wynik podaj z dokładnością do jednego miejsca po przecinku.

Odpowiedź: ____ %

#28 MATURY PRÓBNE 2023, Chemia 1

Zad. (2 pkt)

Poddano analizie mieszaninę azotanu(V) amonu, chlorku amonu i węglanu sodu. Odważkę o masie 2,3123 g poddano działaniu nadmiaru kwasu solnego. Wydzieliło się 108,8 cm^3 gazu odmierzonego w temp. 300 K, pod ciśnieniem 1000 hPa. Z kolei gdy na próbkę o masie 3,1287 g podziałano nadmiarem zasady sodowej, wydzieliło się 797,4 cm^3 gazu odmierzonego w warunkach normalnych.

Oblicz masową zawartość procentową chlorku amonu w mieszaninie. Wynik podaj z dokładnością do jednego miejsca po przecinku.

Odpowiedź: ____ %

#29 MATURY PRÓBNE 2023, Chemia 1

Zad. (2 pkt)

Boraks rodzimy o wzorze $Na_2[B_4O_5(OH)_4] \cdot 8\ H_2O$ często w przyrodzie występuje obok innego minerału – uleksytu o wzorze $NaCaB_5O_9 \cdot 8\ H_2O$.

Ułamek molowy substancji w mieszaninie jest to stosunek liczby moli tej substancji do sumy liczb moli wszystkich składników mieszaniny. Ułamek molowy uleksytu w pewnej rudzie składającej się z uleksytu i boraksu wynosi 0,3.

Roztworzono 100 g tej rudy w kwasie solnym uzyskując roztwór dwóch prostych soli i kwasu ortoborowego o wzorze H_3BO_3. Oblicz, ile gramów kwasu ortoborowego uzyskano na drodze krystalizacji z uzyskanego roztworu z wydajnością 70%. Wynik podaj z dokładnością do jednego miejsca po przecinku.

Odpowiedź: _____ g

#30 MATURY PRÓBNE 2023, Chemia 1

Zad. (2 pkt)

Boraks rodzimy o wzorze $Na_2[B_4O_5(OH)_4] \cdot 8\ H_2O$ często w przyrodzie występuje obok innego minerału – uleksytu o wzorze $NaCaB_5O_9 \cdot 8\ H_2O$. Próbkę rudy złożonej z tych dwu minerałów poddano analizie. Masowa zawartość procentowa wapnia w tej rudzie wynosi 7,132%.

Oblicz, ile moli uleksytu przypada na jeden mol boraksu w tej rudzie. Wynik podaj z dokładnością do dwu miejsc po przecinku.

Odpowiedź: _____ mola

#31 MATURY PRÓBNE 2023, Chemia 1

Zad. (1 pkt)

Wskaż wszystkie metody, za pomocą których można rozdzielić mieszaninę złożoną z siarczanu(VI) baru i wody.

odpowiedzi:

- [ ] dekantacja
- [ ] sączenie
- [ ] odparowanie rozpuszczalnika
- [ ] destylacja

#32 MATURY PRÓBNE 2023, Chemia 1

Zad. (1 pkt)

Przeprowadzono doświadczenie chemiczne polegające na wprowadzeniu tlenku miedzi(II) do kwasu solnego. Wskaż wszystkie zdania poprawnie opisujące to doświadczenie:

odpowiedzi:

- [ ] Powstał niebieskozielony roztwór.
- [ ] Wytrącił się osad.
- [ ] Wydzielił się gaz.
- [ ] Ciało stałe uległo roztworzeniu.

#33 MATURY PRÓBNE 2023, Chemia 1

Zad. (1 pkt)

Bezwodny wodoroortofosforan(V) magnezu w wyniku ogrzewania przekształca się w sól o wzorze $Mg_xP_2O_y$ z jednoczesnym odszczepieniem wody. Produkty tej reakcji powstają w proporcji molowej 1 : 1. Oblicz stosunek indeksu y do x.

$\frac{y}{x} =$ _____

#34 MATURY PRÓBNE 2023, Chemia 1

Zad. (1 pkt)

Pewną sól B uzyskiwano na przełomie XVIII i XIX wieku w drodze poniższych przemian:

1) Ogrzewano kwas siarkowy(VI) z chlorkiem sodu uzyskując obojętną sól A.

2) Sól A ogrzewano w wysokiej temperaturze z węglem drzewnym oraz wapieniem uzyskując niepalny gaz oraz dwie sole – produkt końcowy B i siarczek wapnia, w stosunku molowym 2 : 1 :1. Wiadomo, że wodny roztwór soli B ma odczyn zasadowy.

Wskaż wszystkie zdania prawdziwe:

odpowiedzi:

- [ ] W procesie nr 1 wydziela się gaz o ostrym zapachu.
- [ ] Roztwór soli A strąca osad z roztworem chlorku baru.
- [ ] Sól B reaguje z mocnymi kwasami.
- [ ] Opisana metoda syntezy soli B z A jest reakcją redox.

#35 MATURY PRÓBNE 2023, Chemia 1

Zad. (1 pkt)

Ogrzewano w otwartym naczyniu próbkę wodorowęglanu amonu aż do zakończenia reakcji chemicznej prowadzącej do trzech produktów powstających w stosunku molowym 1:1:1.

Wskaż wszystkie zdania opisujące poprawnie ten proces:

odpowiedzi:

- [ ] Podczas reakcji wydzielał się gaz o charakterystycznym zapachu.
- [ ] Przepuszczanie produktów reakcji przez wodę wapienną powoduje jej zmętnienie.
- [ ] Masa stałej próbki malała podczas przebiegu tej reakcji.
- [ ] Jeden z produktów reakcji miał brunatne zabarwienie.

#36 MATURY PRÓBNE 2023, Chemia 1

Zad. (1 pkt)

Gazowy amoniak dobrze rozpuszcza się w wodzie, tworząc roztwór o odczynie zasadowym.
Wskaż wszystkie zdania poprawnie wyjaśniające ten proces.

odpowiedzi:

- [ ] Cząsteczki amoniaku wytwarzają z cząsteczkami wody wiązania wodorowe.
- [ ] Amoniak z racji na niewielką masę cząsteczkową wykazuje stosunkowo niską temperaturę wrzenia.
- [ ] Atom azotu w cząsteczce amoniaku posiada wolną parę elektronową, którą może wiązać jon H^+, na zasadzie tworzenia wiązania koordynacyjnego.
- [ ] Amoniak wykazuje zdolność ulegania autodysocjacji, podobnie jak woda.

#37 MATURY PRÓBNE 2023, Chemia 1

Zad. (1 pkt)

Wśród poniższych związków wskaż wszystkie, które w stanie ciekłym mogą wytwarzać wiązania wodorowe pomiędzy swoimi cząsteczkami:

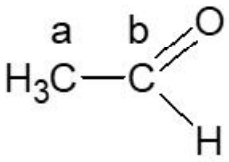
odpowiedzi:

- [ ] NH_3
- [ ] CH_3OH
- [ ] H_2O
- [ ] HCl

#38 MATURY PRÓBNE 2023, Chemia 1

Zad. (1 pkt)

Dany jest wzór półstrukturalny cząsteczki aldehydu octowego. Atomy węgla oznaczono odpowiednio literami a i b.



Wskaż wszystkie zdania opisujące poprawnie budowę tej cząsteczki.

odpowiedzi:

- [ ] Atom a przyjmuje hybrydyzację sp^3 i wykazuje stopień utlenienia -III.
- [ ] Atom b przyjmuje hybrydyzację sp^2 i wykazuje stopień utlenienia II.
- [ ] Atom b tworzy wyłącznie wiązania kowalencyjne spolaryzowane.
- [ ] Łączna liczba wolnych par elektronowych w tej cząsteczce wynosi 2.

#39 MATURY PRÓBNE 2023, Chemia 1

Zad. (2 pkt)

Pierwiastek **Q** leży w trzecim okresie układu okresowego. Atom pierwiastka **Q** posiada w stanie podstawowym tylko jeden niesparowany elektron. Jednocześnie wiadomo, że popularnym stopniem utlenienia **Q** w jego związkach jest stopień –I.

Podaj wartość głównej i pobocznej liczby kwantowej, opisującej niesparowany elektron w atomie **Q** w stanie podstawowym.

główna liczba kwantowa: (1 pkt)

poboczna liczba kwantowa: (1 pkt)

#40 MATURY PRÓBNE 2023, Chemia 1

Zad. (1 pkt)

Atom pierwiastka **X**, położonego w czwartym okresie, posiada w stanie podstawowym elektrony walencyjne rozmieszczone na dwu różnych powłokach. Atom ten nie ma pustych orbitali w obrębie powłoki M. Atom **X** posiada w stanie podstawowym tyle samo elektronów walencyjnych sparowanych co niesparowanych.

Podaj liczbę niesparowanych elektronów zawartych w jonie X^{3+} w stanie podstawowym.

Odpowiedź: