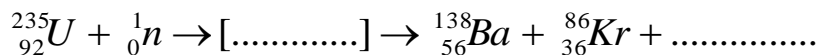


[illegible]

Zadanie 1. [1 pkt]

Uzupełnij schemat dwuetapowego rozszczepienia jądra uranu neutronem. W pierwszym etapie powstaje jeden nuklid, a w drugim emitowany jest jeden rodzaj cząstek.



Zadanie 2. [2 pkt]

Oceń prawdziwość informacji dotyczących szeregu jonów: O^{2-} , F^- , Na^+ , Mg^{2+} , Al^{3+} . Wpisz do tabeli literę P, jeżeli informacja jest prawdziwa lub literę F, jeśli jest fałszywa.

Informacja dotycząca jonów:	P/F
jony są izoelektronowe	
ułożone są w szeregu zgodnie z rosnącymi liczbami atomowymi	
jony mają różną konfigurację elektronową	
promienie wymienionych jonów są jednakowe	
promienie jonowe w szeregu maleją	

Zadanie 3. [2 pkt]

W skład trzech soli wchodzi tylko pierwiastki trzeciego okresu, a ich wodne roztwory mają odczyn podany w tabeli. Napisz wzory przykładowych soli i podaj ich nazwy.

Odczyn roztworu soli	Wzór soli	Nazwa soli
obojętny		
kwasowy		
zasadowy		

Zadanie 4. [2 pkt]

Miedź metaliczna nie reaguje z roztworem chlorku żelaza(II), natomiast roztwarza się w wodnym roztworze chlorku żelaza(III). Potencjał redox $E_{\text{Fe}^{2+}, \text{Fe}^{3+}} = 0,77\text{V}$. Uzupełnij poniższe równanie reakcji, wybierając produkty spośród: CuCl_2 , Fe , Cl_2 , FeCl_2 , CuCl . Podaj nazwę reduktora.



nazwa reduktora

Zadanie 5. [3 pkt]

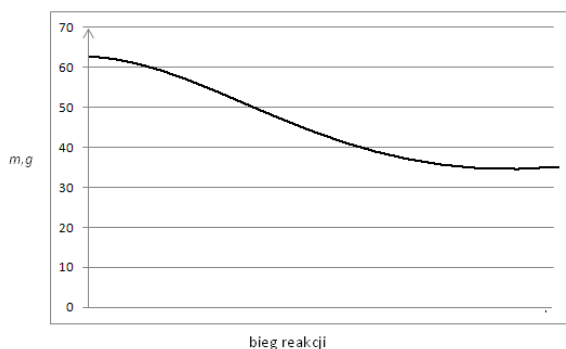
Chloran(V) potasu w temperaturze 400°C ulega rozkładowi z utworzeniem dwóch soli, w których chlor przyjmuje różne stopnie utlenienia. Różnica między najwyższym a najniższym stopniem utlenienia wynosi 8. W obecności tlenku manganu(IV) chloran(V) potasu rozkłada się tworząc tlen i sól, w której chlor jest na -I stopniu utlenienia.

a) Napisz równania opisanych reakcji podając ich warunki.

1.

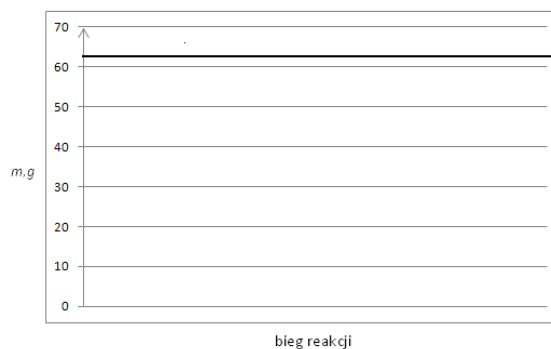
2.

b) Zmianę masy podczas przebiegu reakcji w układzie otwartym przedstawiono na wykresach. Przyporządkuj wykres danej reakcji



Wykres A

numer reakcji



Wykres B

numer reakcji

Odpowiedź uzasadnij

.....
.....

Zadanie 6. [2 pkt]

Entalpia tworzenia bromku magnezu wynosi $\Delta H_{twMgBr_{2(s)}} = -524,3\text{kJ/mol}$, a bromku wapnia $\Delta H_{twCaBr_{2(s)}} = -682,8\text{kJ/mol}$. Wykonaj odpowiednie obliczenia i podaj, w którym przypadku wydzieli się więcej ciepła:

a) w reakcji 40g magnezu z bromem,

b) w reakcji 40g wapnia z bromem

Zadanie 7. [1 pkt]

Przeprowadzono doświadczenie, podczas którego dodawano porcjami roztwór KI do wodnego roztworu HgCl_2 . Zaobserwowano wytrącenie się czerwonego osadu. W wyniku dodawania dalszych porcji KI osad roztworzył się i powstał bezbarwny roztwór. Roztwór ten zawierał związek o wzorze K_2HgI_4 . Napisz w formie jonowej skróconej równania reakcji zachodzące podczas opisanego doświadczenia

.....

.....

Zadanie 8. [2 pkt]

Do zredukowania 6 moli tlenku żelaza (II) zużyto 5 moli węgla. W wyniku reakcji otrzymano żelazo i mieszaninę tlenku węgla (II) i tlenku węgla (IV). Oblicz masę mieszaniny tlenków węgla.

Zadanie 9. [3 pkt]

Do pojemnika o objętości 1 dm^3 wprowadzono łącznie 3 mole substancji gazowych A i B zmieszane w stosunkach niestechiometrycznych. W temperaturze T ustalił się stan równowagi reakcji $\text{A}_{(\text{g})} + \text{B}_{(\text{g})} \leftrightarrow \text{C}_{(\text{g})} + 2\text{D}_{(\text{g})}$, w którym łączna liczba moli C i D wynosiła trzy. Spośród podanych w tabeli zaznacz właściwą odpowiedź dotyczącą **początkowej liczby moli substancji A i B**.

	n_A	n_B
I	1,5	1,5
II	1	2
III	2	1
IV	1,2	1,8

- a) Oblicz stałą równowagi tej reakcji w temperaturze T.

Zadanie 10. [3 pkt]

W poniższej tabeli podane są właściwości trzech związków zawierających: N, O, H i C. Związki te to **mocznik, octan amonu i wodorowęglan amonu**. Na podstawie podanych w tabeli trzech informacji wpisz wzory tych związków a następnie uzupełnij pozostałe rubryki tabeli. Stałe dysocjacji wynoszą $K_{aCH_3COOH} = 1,8 \cdot 10^{-5}$ $K_{bNH_3} = 1,8 \cdot 10^{-5}$ $K_{a_1H_2CO_3} = 4,5 \cdot 10^{-7}$ *

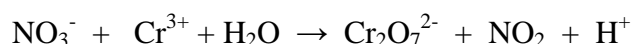
Właściwości	Wzory związków		

Rozpuszczalny w wodzie	+	+	+
Odczyn roztworu wodnego	obojętny	zasadowy	obojętny
Roztwór wodny przewodzi prąd elektryczny	–	+	+
Rozkłada się w wyniku ogrzewania z wydzielaniem amoniaku			
Reaguje w podwyższonej temperaturze z roztworem NaOH			
W reakcji z kwasem azotowym (V) wytrąca się biały osad			
Posiada sieć krystaliczną jonową			

* Dobkowska Z. Pazdro K. M. Szkolny poradnik chemiczny, WSiP Warszawa 1986

Zadanie 11. [4 pkt]

Poniżej przedstawiony jest schemat reakcji



- a) Napisz w formie jonowej z uwzględnieniem liczby oddawanych i pobieranych elektronów (**zapis jonowo-elektronowy**) równania reakcji utleniania i redukcji zachodzących podczas tej przemiany.

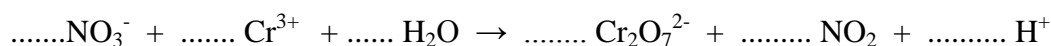
Reakcja utleniania

.....

Reakcja redukcji

.....

- b) Uzupełnij współczynniki stechiometryczne w poniższym schemacie



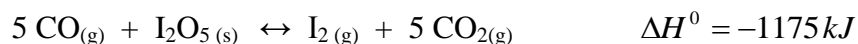
- c) Podaj dwa objawy towarzyszące tej reakcji

.....

.....

Zadanie 12. [3 pkt]

W zbiorniku ustaliła się równowaga reakcji



a) Napisz wyrażenie na stałą równowagi tej reakcji

.....

b) Określ jak zmiany umieszczone w pierwszej kolumnie tabeli wpływają na wielkość w drugiej kolumnie tabeli (powodują jej wzrost - wz, spadek – sp lub nie wywołują zmiany – bz). **Właściwe podkreśl.**

Zmiana	Wielkość	Wpływ		
Zmniejszenie objętości	K_c	wz	sp	bz
Zwiększenie objętości	ilość CO	wz	sp	bz
Wzrost temperatury	K_c	wz	sp	bz
Dodatek I_2	ilość CO_2	wz	sp	bz
Usunięcie CO_2	ilość I_2	wz	sp	bz
Obniżenie temperatury	ilość CO_2	wz	sp	bz
Dodatek CO_2	ilość I_2O_5	wz	sp	bz

Zadanie 13. [3 pkt]

W wyniku reakcji 1,76g estru kwasu alkanowego i alkoholu z 1,12g zasady potasowej otrzymano 1,96g soli oraz 0,92g alkoholu. Na podstawie obliczeń ustal wzór estru. Napisz wzór półstrukturalny kwasu, który jest jego izomerem.

wzór estru

wzór kwasu

Informacja do zadań 14.,15.i 16.

Produktami spalania w tlenie litu, sodu i potasu są odpowiednio tlenek litu (Li_2O), nadrtlenek sodu (Na_2O_2) i ponadrtlenek potasu (KO_2). Wszystkie wymienione związki mają budowę jonową a ich aniony to zasady Brönsteda.

Zadanie 14. [2 pkt]

Napisz wzory elektronowe anionu:

- a) który nie posiada właściwości utleniających:

- b) który jest wolnym rodnikiem

Zadanie 15. [2 pkt]

Napisz wzory zasad i kwasów, sprzężonych z tymi zasadami

Anion - zasada Brönsteda	Sprzężony kwas

Zadanie 16. [3 pkt]

Zapisz cząsteczkowe równania reakcji wszystkich trzech związków z wodą. W każdej z nich jednym z produktów jest wodorotlenek.

Reakcja KO_2 z wodą jest reakcją dysproporcjonowania, pozostałe reakcje nie są reakcjami redoks.

Zadanie 17. [1 pkt]

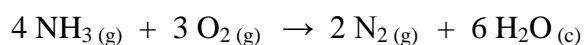
Trzy substancje X, Y i Z, w temperaturze 298 K i pod ciśnieniem 1013 hPa, są gazami o takiej samej gęstości. Gazy Y i Z są palne. Produktem spalania Z jest tlenek węgla (IV) a Y - tlenek węgla (IV) i woda. Gaz X występuje w atmosferze a gaz Y odbarwia roztwór KMnO_4 . Spośród podanych wybierz gazy spełniające opisane warunki i podaj ich nazwy:

CO CO_2 N_2 C_2H_4 C_3H_8 CH_3CHO

X **Y** **Z**

Zadanie 18. [2 pkt]

W czystym tlenie amoniak spala się według równania:



Odmierzono 13 dm^3 mieszaniny amoniaku i tlenu a następnie zapoczątkowano reakcję. Objętość gazów po reakcji w tych samych warunkach wynosiła $5,5 \text{ dm}^3$, a po przepuszczeniu przez płuczkę z wodą zmalała do 3 dm^3 . Oblicz objętość amoniaku i tlenu w mieszaninie przed reakcją.

--

Zadanie 19. [4 pkt]

W wyniku reakcji gorącego alkoholowego roztworu KOH z 3-bromoheksanem otrzymano mieszaninę czterech związków organicznych. Napisz ich wzory i nazwy.

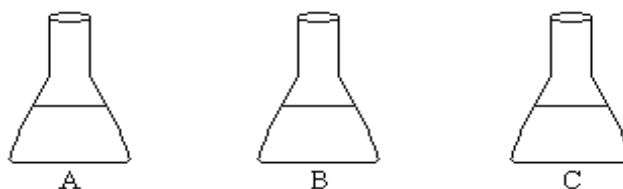
Wzór	Nazwa

W wyniku reakcji heks-2-ynu z wodą w obecności siarczanu(VI) rtęci(II) i kwasu siarkowego(VI) powstaje mieszanina dwóch ketonów.

nazwa	nazwa
-------	-------

.....

W kolbach A, B, C znajdują się roztwory produktów hydrolizy trzech disacharydów: maltozy, sacharozy i laktozy. Aby ustalić, w której kolbie znajdują się poszczególne produkty przeprowadzono doświadczenie. Do trzech kolb dodano wodę bromową i wodorowęglan sodu, a następnie mieszaniny poreakcyjne poddano próbie Tollensa. Każdy z roztworów odbarwił wodę bromową, ale tylko mieszanina poreakcyjna z kolby B dała pozytywny wynik próby Tollensa. Mieszanina poreakcyjna w kolbie A zawierała jeden wielohydroksykwasy, a mieszanina w kolbie C dwa izomeryczne wielohydroksykwas. Uzupełnij poniższy rysunek wpisując pod odpowiednią kolbą nazwę disacharydu.



Produkt
hydrolizy			

BRUDNOPIS