

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z CHEMII

na poszczególne oceny dla uczniów klasy III a

chemia rozszerzona

mgr Adam Makówka

Dział 1

Dysocjacja elektrolityczna. Reakcje w roztworach wodnych elektrolitów. Reakcje zobojętniania i strącania osadów

OCENA DOPUSZCZAJĄCY - Wymagania konieczne:

Uczeń:

- zna i rozumie pojęcia: dysocjacja jonowa, elektrolity, nieelektrolity, wskaźniki, reakcja zobojętniania, strącania osadów, iloczyn jonowy wody, iloczyn rozpuszczalności
- zapisuje równania reakcji dysocjacji prostych kwasów, zasad, soli oraz nazywa powstałe jony
- definiuje kwasy, zasady, sole w ujęcie teorii dysocjacji Arrheniusa
- podaje rodzaje odczynów roztworów
- wśród reakcji przebiegających w roztworach identyfikuje reakcje zobojętniania i strącania osadów
- zapisuje pod kierunkiem nauczyciela równania reakcji zobojętniania i strącania w formie cząsteczkowej
- potrafi odczytywać informacje z tablicy rozpuszczalności
- określa, jak zabarwiają się wskaźniki (fenoloftaleina, oranż metylowy, papierek uniwersalny) w r-rach o różnym odczynie

OCENA DOSTATECZNY – Wymagania konieczne + podstawowe

Uczeń:

- klasyfikuje elektrolity według mocy, podaje przykłady elektrolitów mocnych, słabych, o średniej mocy
- zapisuje równania dysocjacji stopniowej kwasów
- definiuje pojęcia: stopień dysocjacji, stała dysocjacji, iloczyn jonowy wody, iloczyn rozpuszczalności
- dokonuje obliczeń dotyczących stopnia dysocjacji, stężenia jonów w roztworze, stężenia cząsteczek niezdisocjowanych, pH wodnych roztworów kwasów i zasad
- zna prawo rozcieńczeń Ostwalda
- zapisuje wyrażenie na stałą dysocjacji dowolnego słabego kwasu (z uwzględnieniem dysocjacji stopniowej) i słabej zasady

- definiuje skalę pH i operuje pojęciem odczyn roztworu
- znając wartość pH roztworu określa jego odczyn
- tłumaczy istotę reakcji hydrolizy, wyjaśniając kwasowy lub zasadowy odczyn roztworów wodnych niektórych soli
- zapisuje samodzielnie równania reakcji zobojętniania, strącania w formie cząsteczkowej
- podaje, jaki odczyn mogą wykazywać sole w zależności od ich pochodzenia

OCENA DOBRY – Wymagania konieczne + podstawowe + rozszerzone

Uczeń:

- korzystając z tabeli rozpuszczalności, podaje przykłady substancji, których zmieszanie spowoduje wytrącanie się podanego osadu
- potrafi oszacować moc elektrolitu na podstawie wartości stałej dysocjacji, wartości stopnia dysocjacji (podanych lub wyszukanych)
- zapisuje równania reakcji zobojętniania, strącania także w formie jonowej pełnej i skróconej
- zapisuje równania reakcji hydrolizy soli, określa jej rodzaje,
- przewiduje odczyn roztworów soli
- interpretuje wartość pH roztworu w odniesieniu do odczynu roztworu i stężenia jonów H^+ i OH^-
- stosuje iloczyn rozpuszczalności do przewidywania możliwości strącania osadu
- stosuje prawo rozcieńczeń Ostwalda do rozwiązywania zadań

OCENA BARDZO DOBRY – Wymagania konieczne + podstawowe + rozszerzone + dopełniające

Uczeń:

- potrafi wykorzystać dane zawarte w tabeli rozpuszczalności do projektowania reakcji strąceniowych
- projektuje doświadczenia pozwalające na rozróżnienie roztworów kwasowych, zasadowych, obojętnych
- na podstawie zapisu formy jonowej skróconej zapisuje formą cząsteczkową reakcji strącania, zobojętniania

Dział 2

Szybkość reakcji chemicznych. Rząd reakcji Równowaga chemiczna. Stała równowagi. Reguła przekory

OCENA DOPUSZCZAJĄCY - Wymagania konieczne:

Uczeń:

- zna i rozumie pojęcia: szybkość reakcji, równanie kinetyczne, stała szybkości reakcji, rząd reakcji, stała równowagi
- Zdefiniuje pojęcia: wydajność reakcji, stan równowagi chemicznej
- Poda treść prawa działania mas, reguły przekory
- Zapisze wyrażenie na stałą równowagi dowolnej reakcji odwracalnej na podstawie równania stechiometrycznego
- Poda przykłady reakcji odwracalnych, nieodwracalnych
- Wymieni czynniki wpływające na równowagę podanej reakcji odwracalnej oraz czynniki zakłócające stan równowagi

OCENA DOSTATECZNY – Wymagania konieczne + podstawowe

Uczeń:

- przedstawia szybkość reakcji jako funkcję stężenia reagentów i ciśnień cząstkowych reagentów gazowych
- ocenia wpływ stężeń i ciśnień cząstkowych na na szybkość reakcji
- ocenia wpływ temperatury na wartość stałej szybkości reakcji
- interpretuje regułę van Hoffa
- rozwiązuje zadania dotyczące szybkości i stałej szybkości reakcji
- dostrzega korelację między rzędem a współczynnikami stechiometrycznymi
- rozwiązuje proste zadania
- Dokonuje obliczeń: stałej równowagi, wydajności reakcji

- Identyfikuje reakcje odwracalne i nieodwracalne na podstawie charakterystyki układu
- Zapisze treść prawa działania mas za pomocą wzoru
- Stosuje treść prawa działania mas do konkretnego przykładu reakcji odwracalnej (hydrolizy soli, dysocjacji słabych elektrolitów)

OCENA DOBRY – Wymagania konieczne + podstawowe + rozszerzone

Uczeń:

- Dokonuje obliczeń: na podstawie stałej K - stężenia początkowego, stężeń równowagowych; stałej równowagi K po zmianie stężeń początkowych
- Stosuje regułę przekory dla konkretnych przykładów reakcji
- Przewiduje kierunek przesunięcia równowagi reakcji pod wpływem zmian stężeń reagentów, temperatury, ciśnienia

OCENA BARDZO DOBRY – Wymagania konieczne + podstawowe + rozszerzone + dopełniające

Uczeń:

- projektuje doświadczenia prowadzące do zmiany stanu równowagi chemicznej
- projektuje doświadczenia prowadzące do otrzymywania produktów reakcji z jak największą wydajnością
- stosuje zdobyte wiadomości do rozwiązywania zadań o dużym stopniu trudności

Dział 3

CHARAKTERYSTYKA NAJWAŻNIEJSZYCH PIERWIASTKÓW BLOKÓW S,P,D UKŁADU OKRESOWEGO

OCENA DOPUSZCZAJĄCY – Wymagania konieczne

Uczeń:

- Wie, dlaczego dany pierwiastek należy do określonego bloku energetycznego (s, p, d)
- *Zna i rozumie pojęcia: alotropia*
- Wymienia właściwości fizycznych (stan skupienia, barwa, połysk) pierwiastków poszczególnych grup (Na, K, Mg, Ca, Al., Zn, Fe, Cu, H, O, N, Cl, Br, C, Si, P, S, Cr, Mn, Ag)
- *Wie, jak zmieniają się właściwości i aktywność pierwiastków w poszczególnych grupach*
- Potrafi podać typowe właściwości pierwiastków na podstawie ich położenia w układzie okresowym;
- Określa właściwości chemiczne i zastosowanie ich związków;
- Potrafi pisać wzory sumaryczne najważniejszych związków chemicznych;
- Opisuje typowe właściwości chemiczne tlenków pierwiastków, w tym ich zachowanie wobec wody, kwasów i zasad;
- Wymienia metody otrzymywania tlenków, wodorotlenków i kwasów.

OCENA DOSTATECZNY – Wymagania konieczne + podstawowe

Uczeń:

- Wyjaśnia zjawisko alotropii, podaje przykłady odmian alotropowych;
- Pisze równania reakcji uzasadniające charakter chemiczny substancji oraz równania reakcji ich otrzymywania;
- Objaśnia czym z punktu widzenia chemicznego są: wapień, wapno palone, wapno gaszone i woda wapienna;
- Prowadzi proste obliczenia stechiometryczne reakcji z udziałem wybranych pierwiastków;
- Projektuje doświadczenie, którego wynik pozwoli wykazać wybielające właściwości SO₂ lub Cl₂;
- Omawia metody usuwania twardości wody.

- Zapisuje konfigurację pierwiastków poszczególnych bloków energetycznych
- Wyjaśnia przyczynę zmiany aktywności pierwiastków w grupach
- Wymienia typowe właściwości chemiczne poznanych pierwiastków (ogólnie)
- Określa zmienność właściwości kwasowo – zasadowych i utleniająco – redukcyjnych zw. chem. w zależności od stopnia utlenienia pierwiastka centralnego i jego położenia w układzie okresowym
- Podaje typowe właściwości chem .poznanych pierwiastków w tym zachowanie wobec TLENU - Na, K, Mg, Ca, Al., Zn, Fe, Cu, H, C, P, S, Cr, Mn, Ag, WODORU – N, S, Cl, O, Br, WODY – Na, K, Mg, Ca, Cl, Kwasów nieutleniających – metale, Kwasów utleniających – Cu, Ag, Al., Fe, Siarki i chloru - metale
- zapisuje równania powyższych reakcji
- wymienia związki poszczególnych pierwiastków na różnych stopniach utleniania
- zna sposób otrzymywania $\text{Fe}(\text{OH})_2$ i $\text{Fe}(\text{OH})_3$, $\text{Cu}(\text{OH})_2$ i zapisuje równania odpowiednich reakcji
- zna produkty reakcji Cu ze stężonym, rozcieńczonym HNO_3
- zapisuje i bilansuje równania reakcji

OCENA DOBRY – Wymagania konieczne + podstawowe + rozszerzone

Uczeń:

- Píše równania reakcji w formie cząsteczkowej i jonowej;
- Przewiduje stopnie utlenienia pierwiastków na podstawie ich konfiguracji elektronowej;
- Wykonuje obliczenia stechiometryczne;
- Tłumaczy pasywację glinu;
- Projektuje doświadczenie, którego wynik udowadnia charakter amfoteryczny glinu jego tlenku a także wodorotlenku;
- Zapisuje równania reakcji utleniania i redukcji.
- wymienia odmiany alotropowe fosforu, tlenu, siarki, określa ich właściwości
- Udowadnia charakter amfoteryczny $\text{Cu}(\text{OH})_2$ i zilustruje je odpowiednimi równaniami
- Udowadnia charakter amfoteryczny $\text{Cr}(\text{OH})_3$ i zilustruje je odpowiednimi równaniami

- Wie, jak zachowuje się $K_2Cr_2O_7$ w środowisku kwaśnym –zapisuje równania reakcji
- Wie, jak zachowuje się $KMnO_4$ w środowisku H_2SO_4 , KOH i wody
- Zapisuje równania reakcji z udziałem związków poszczególnych pierwiastków

OCENA BARDZO DOBRY – Wymagania konieczne + podstawowe + rozszerzone + dopełniające

Uczeń:

- Potrafi wytłumaczyć zachowanie metali wobec wody i kwasów na podstawie położenia metali w szeregu aktywności;
- Projektuje doświadczenia pozwalające na określenie właściwości substancji;
- Objaśnia przyczynę twardości wody i jej skutki;
- Zapisuje równania reakcji ilustrujące amfoteryczny charakter glinu jego tlenku i wodorotlenku;
- projektuje doświadczenia ilustrujące różnice w aktywności metali i niemetali (fluorowców)

Dział 4

***REAKCJE UTLENIANIA - REDUKCJI. OGNIWA GALWANICZNE. ELEKTROLIZA.
REAKCJE ENDO – I EGZOENERGETYCZNE***

OCENA DOPUSZCZAJĄCY - Wymagania konieczne:

Uczeń:

- zna reguły obliczania stopni utleniania –podaje stopień utlenienia w prostych cząsteczkach
- rozpozna reakcję redoks
- Podać przykłady rud metali
- Podać ważniejsze reduktory stosowane w przemyśle
- umie posługiwać się pojęciami; stopień utleniania, reduktor, utleniacz, reakcja utlenienia i redukcji

- Zna i rozumie pojęcia: szereg aktywności, szereg napięciowy metali, ogniwo galwaniczne, półogniwo, siła elektromotoryczna, elektroliza, elektrolizer, katoda, anoda, potencjał półogniwa, korozja
- Potrafi korzystać z szeregu aktywności metali
- Podaje treść praw elektrolizy
- Nazywa procesy zachodzące na elektrodach podczas pracy ogniów i elektrolizy
- Wymienia, gdzie znalazły zastosowanie procesy elektrochemiczne
- wymienia od czego zależy energia wewnętrzna układu
- wymienia funkcje stanu
- wie, co przedstawia równanie termochemiczne
- stosuje pojęcia: egzotermiczny, endotermiczny, energia aktywacji do opisu efektów energetycznych
- wyjaśnia znaczenie zapisu $H > 0$, $H < 0$
- Wykaże się znajomością i rozumieniem pojęć: standardowa entalpia tworzenia, spalania,

OCENA DOSTATECZNY – Wymagania konieczne + podstawowe

Uczeń:

- potrafi wyjaśnić reguły obliczania stopni utleniania
- oblicza stopnie utlenienia w cząsteczkach, jonach
- umie wskazać w reakcji reduktor, utleniacz, proces redukcji, utlenienia
- wie, na czym polega reakcja dysproporcjonowania
- potrafi zapisać równanie reakcji redoks, podać elektronową interpretację i współczynniki stechiometryczne
- Wyjaśnić, na czym polega otrzymywanie metali z rud metodą utlenienia – redukcji
-
- Tłumaczy i zapisuje równania reakcji obrazujące zachowanie się metali z wodą, roztworami kwasów utleniających, nieutleniających, soli na podstawie położenia metalu w szeregu
- Wyjaśnia budowę ogniów galwanicznych
- Zapisuje schemat podanego ogniwa

- Zapisuje w formie równań procesy zachodzące na elektrodach w ogniwie
- Zna sposób wyznaczania potencjału półogniw
- Przedstawia przebieg elektrolizy stopionych soli i tlenków oraz roztworów wodnych kwasów, zasad i soli, pisząc odpowiednie równania reakcji elektrodowych
- Oblicza SEM ogniwa
- Stosuje prawa elektrolizy do obliczania ilości produktów reakcji elektrodowych
- Wyjaśnia zastosowanie ogniw nieregenerowalnych i regenerowalnych
- Wyjaśnia, na czym polega korozja chemiczna i elektrochemiczna
- opisuje formy wymiany energii między układem a otoczeniem
- wyjaśnia, na czym polega reakcja egzoenergetyczna, endoenergetyczna
- potrafi scharakteryzować energię wewnętrzną, entalpię jako funkcję stanu
- omówi zmiany entalpii dla reakcji endo- i egzoenergetycznej
- Wyjaśni prawo Lavoisiera i Laplace'a, stosuje go do rozwiązywania zadań
- Przedstawi prawo Hessa graficznie

OCENA DOBRY – Wymagania konieczne + podstawowe + rozszerzone

Uczeń:

- Potrafi przeprowadzić reakcję redoks o wyższym stopniu trudności, zapisać równanie tej reakcji i podać elektronową interpretację, dobrać współczynniki stechiometryczne
- Potrafi uzupełnić równanie reakcji, dobierając brakujące substraty lub produkty
- Potrafi porównać aktywność metali i projektować doświadczenia na podstawie położenia metali szeregu aktywności
- Potrafi scharakteryzować proces korozji elektrochemicznej
- Porównać wpływ czynników na proces korozji elektrochemicznej
- Scharakteryzować pracę akumulatora ołowiowego
- Potrafi dokonać obliczeń elektrochemicznych o różnym stopniu trudności
- Wyjaśnia i przedstawia na wykresie zależność energii układu od czasu reakcji

- omówi konwersję energii dla reakcji endo – i egzoenergetycznej
- stosuje wnioski z prawa Hessa do obliczeń efektów energetycznych przemian

OCENA BARDZO DOBRY – Wymagania K + P + R + D

Uczeń:

- Potrafi ocenić procesy metalurgiczne pod względem czystości otrzymywanych metali, energochłonności i ochrony środowiska.
- Przeprowadzić reakcję redoks między jonami, zapisać równanie reakcji, podać elektronową interpretację
- Przewidywać produkty reakcji redoks na podstawie znanych substratów
-
- Projektuje ogniwa, w których dana elektroda metaliczna pełni rolę katody lub anody
- Projektuje ogniwa przewidując kierunek przebiegu reakcji chemicznych
- projektuje otrzymywanie różnych substancji w procesach elektrolizy
- Zaproponuje metody zapobiegania korozji elektrochemicznej