SPRAWDZIAN · CHEMIA

Sprawdzian z reakcji redoks i elektrochemii **Grupa A**

Chemia: reakcje utleniania i redukcji, ogniwa, elektroliza, korozja

Imię i nazwisko: _____

Klasa: _____

Data: _____

Punkty: _____ / 26

10 zadań, 26 pkt. Czytaj uważnie polecenia. W zadaniach otwartych zapisz obliczenia.

Zadanie 1. (0–1 pkt)

Stopień utlenienia manganu w jonie $\mathrm{MnO_4^-}$ wynosi:

(A) +II

(B) +IV

(C) +VII (bilans: $Mn + 4 \cdot (-2) = -1$, więc $Mn = +7$)

(D) +VIII

Zaznacz jedną poprawną odpowiedź.

Zadanie 2. (0–1 pkt)

W elektrolizie WODNEGO ROZTWORU $\mathrm{CuSO_4}$ przy użyciu elektrod platynowych, co wydziela się na KATODZIE?

(A) Tlen ($\mathrm{O_2}$)

(B) Siarka (S)

(C) Jony $\mathrm{Cu^{2+}}$ (przechodzą do roztworu)

(D) Miedź (Cu)

Zaznacz jedną poprawną odpowiedź.

Zadanie 3. (0–4 pkt)

Oceń stwierdzenia dotyczące elektrolizy.

1.	W elektrolizie wodnej na obu elektrodach wydziela się w sumie 2 razy więcej wodoru niż tlenu objętościowo.	**P**	**F**
2.	Podczas elektrolizy wodnego roztworu kwasu z elektrodami Pt na katodzie wydziela się H_2, na anodzie O_2.	**P**	**F**
3.	Nadnapięcie może wpływać na produkty elektrolizy, np. na anodzie w elektrolizie NaCl(aq).	**P**	**F**
4.	Elektroliza zawsze wymaga ZEWNĘTRZNEGO źródła napięcia (reakcja niesamorzutna).	**P**	**F**

Przy każdym zdaniu zakreśl P (prawda) albo F (fałsz).

Zadanie 4. (0–4 pkt)

Oceń stwierdzenia dotyczące ogniw paliwowych.

1.	Głównym produktem ubocznym ogniwa H_2/O_2 jest dwutlenek węgla (CO_2), a nie woda.	**P**	**F**
2.	Sprawność ogniwa paliwowego (konwersja energii chemicznej na elektryczną) wynosi ~40-60% — wyższa niż silnik spalinowy (~25-30%).	**P**	**F**
3.	Ogniwo paliwowe H_2/O_2 produkuje prąd w reakcji $2\,\mathrm{H_2} + \mathrm{O_2} \longrightarrow 2\,\mathrm{H_2O}$.	**P**	**F**
4.	Ogniwo paliwowe magazynuje energię (ładuje się jak akumulator).	**P**	**F**

Przy każdym zdaniu zakreśl P (prawda) albo F (fałsz).

Zadanie 5. (0–4 pkt)

Dopasuj rodzaj ogniwa do jego charakterystyki.

1. Akumulator ołowiowy	…	A. telefony, laptopy, samochody elektryczne
2. Ogniwo niklowo-kadmowe (NiCd)	…	B. samochodowy, Pb/PbO_2 w H_2SO_4, ładowalny
3. Ogniwo Leclanchégo (cynk-węgiel)	…	C. klasyczna bateria jednorazowa, MnO_2 + NH_4Cl + Zn
4. Ogniwo litowo-jonowe	…	D. akumulator ładowalny, kadm + NiO(OH)

Przy każdym numerze wpisz literę pasującego elementu.

Zadanie 6. (0–4 pkt)

Dopasuj metodę ochrony przed korozją do jej zasady.

1. Ocynkowanie	…	A. cienka warstwa Zn (aktywniejszego metalu) pokrywa stal
2. Niklowanie/chromowanie	…	B. aktywniejszy metal (anoda protektorowa) koroduje zamiast stali
3. Malowanie/lakierowanie	…	C. warstwa obojętnego tworzywa chroni metal przed wodą i tlenem
4. Protekcja katodowa (Zn/Mg)	…	D. cienka warstwa Ni, Cr (odpornego metalu) dekoracyjnie + ochronnie

Przy każdym numerze wpisz literę pasującego elementu.

Zadanie 7. (0–2 pkt)

Dla reakcji $\mathrm{Cu + 2\,AgNO_3 \longrightarrow Cu(NO_3)_2 + 2\,Ag}$ wskaż, który pierwiastek ulega utlenieniu, a który redukcji, podając odpowiednie zmiany stopni utlenienia.

Zadanie 8. (0–2 pkt)

Czy cynk wyprze miedź z wodnego roztworu siarczanu(VI) miedzi(II)? Uzasadnij odpowiedź na podstawie szeregu napięciowego metali i napisz równanie reakcji w formie jonowej skróconej.

Zadanie 9. (0–2 pkt)

Co to jest ogniwo stężeniowe? Wyjaśnij zasadę działania ogniwa $\mathrm{Cu}|\mathrm{Cu}^{2+}(0{,}01\ \mathrm{M})\ ||\ \mathrm{Cu}^{2+}(1\,\mathrm{M})|\mathrm{Cu}$.

Zadanie 10. (0–2 pkt)

Opisz zasadę działania OGNIWA LITOWO-JONOWEGO (Li-ion). Dlaczego stało się ono dominującym typem akumulatora (telefony, EV)?

Rozwiąż ten sprawdzian online, z wyjaśnieniem każdej odpowiedzi: matury-online.pl/sprawdzian/chemia/redoks-i-elektrochemia