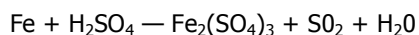


Test egzaminacyjny z roku 2002 CHEMIA

1. Uzupełnij stechiometrię równania reakcji chemicznej:



2. Wraz ze wzrostem temperatury szybkość reakcji rośnie ponieważ:

- a) wzrost energii cząsteczek zwiększa liczbę ich skutecznych zderzeń,
- b) wzrasta oddalenie pomiędzy cząsteczkami,
- c) następuje rozpad cząstek na rodniki,
- d) maleje energia aktywacji cząsteczek.

3. Podaj ilość tlenu niezbędną do otrzymania 0,4 g tlenku magnezu z 0,24 g Mg.

4. Temperatura topnienia sodu jest niższa od temperatury topnienia platyny ponieważ:

- a) sód utlenia się w powietrzu w przeciwieństwie od platyny,
- b) platyna jest metalem szlachetnym,
- c) sód wypiera wodór z wody,
- d) siły oddziaływania pomiędzy atomami sodu w sieci krystalicznej są znacznie niższe od sił w sieci krystalicznej platyny.

5. Która z poniższych reakcji nie zajdzie:

- a) $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$
- b) $\text{CuO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2$
- c) $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$
- d) $\text{Sr} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Sr}(\text{OH})_2 + \text{H}_2$

6. Która grupa poniższych kwasów stanowi wyłącznie kwasy dizasadowe:

- a) HCl, HNO₃, HBr, H₄P₂O₇
- b) HNO₂, H₃PO₃, H₂S₂O₃
- c) H₂S, H₂CO₃, H₂SO₄, H₃PO₃
- d) H₂S, H₂Cr₂O₇, HCl

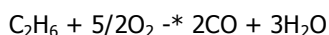
7. Węglan wapnia jest jedynym produktem reakcji:

- a) tlenku kwasowego z tlenkiem zasadowym,
- b) tlenku kwasowego z zasadą,
- c) kwasu z zasadą,
- d) metalu z kwasem.

8. 1/12 masy izotopu węgla ¹²C wynosząca 0,166 · 10²³g to:

- a) jednostka fizyczna masy atomowej,
- b) jednostka chemiczna masy atomowej,
- c) liczba masowa,
- d) masa atomowa.

9. Podaj ile moli produktów powstanie w wyniku spalania dwóch moli etanu zgodnie z równaniem:



10. Hydratacja jest to:

- a) proces rozpuszczania kryształów,
- b) krystalizacja z roztworu wodnego,
- c) proces otaczania uwolnionych jonów z sieci krystalicznej dipolami wody, d) solwatacja jonów.

11. Efekt Tyndalla jest zjawiskiem charakterystycznym dla:

- a) osadów,
- b) roztworów rzeczywistych,
- c) roztworów nasyconych,
- d) zoli.

12. Podczas łączenia się z sobą atomów pierwiastków niemetalicznych o takich samych wartościach elektroujemności powstaje wiązanie:

- a) koordynacyjne, . . .
- b) kowalencyjne,
- c) jonowe,
- d) spolaryzowane.

13. Do 200 g roztworu NaOH o stężeniu 5% dodano 50 g roztworu HCl o stężeniu 15%. Zanurzony po tym procesie w roztwór papierek uniwersalny będzie miał barwę:

- a) niebieską,
- b) różową,
- c) żółtą,
- d) intensywnie czerwoną.

14. Wskaż równanie tej reakcji, w której wodór jest utleniaczem:

- a) $\text{Na} + \text{H}_2 \rightarrow 2\text{NaH}$
- b) $\text{CuO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$
- c) $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH}$
- d) $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{HCl}$

15. Zmianę energii wewnętrznej układu opisuje matematyczny zapis I zasady termodynamiki:.

- a) $U = Q - W$
- b) $U = Q / W$
- c) $U = Q + W$
- d) $U = Q * W$

16. Stosunkiem liczby moli substancji rozpuszczonej do masy rozpuszczalnika określa się:

- a) molalność roztworu,
- b) normalność roztworu,
- c) molowość roztworu,
- d) ułamek molów.

17. Stwierdzenie, że efekt cieplny reakcji nie zależy od jej drogi, a wyznaczany jest tylko stanami: początkowym i końcowym nosi nazwę prawa:

- a) Kirchoffa,
- b) Hessa,
- c) Moseleya,
- d) Diraca.

18. Oblicz, jakie będzie stężenie roztworu w [% mas,] jeżeli 50 g salmiaku zawierającego 80% czystego NH_4Cl rozpuszczono w 150 g wody:

19. Reakcja sulfonowania polega na działaniu na węglowodory aromatyczne:

- a) stężonym kwasem azotowym,
- b) mieszaniną nitrującą,
- c) stężonym kwasem siarkowym,
- d) kwasem azotowym dymiącym.

20. Który z wymienionych związków nie jest alkoholem:

- a) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$
- b) $\text{C}_6\text{H}_5\text{-OH}$
- c) $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{-OH}$
- d) $\text{C}_3\text{H}_4\text{-OH}$

21. W reakcji wodnego roztworu KOH z chlorkiem propylu $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-Cl}$ powstaje:

- a) propanon,
- b) propanol-1,
- c) propanal,
- d) propyn.

22. Nitrozwiązki aromatyczne powstają w reakcji węglowodorów aromatycznych z:

- a) kwasem siarkowym,
- b) kwasem azotowym,
- c) kwasem nadchlorowym,
- d) mieszaniną kwasu azotowego i siarkowego.

23. Związki o charakterze soli metalicznych, powstające przez zastąpienie w amoniaku jednego atomu wodoru przez atom metalu noszą nazwę:

- a) amidków,
- b) aminokwasów,
- c) azydów,
- d) azotków.

24. Etery są to związki organiczne o wzorze ogólnym:

- a) R-CO-R_1
- b) R-COO-R_1
- c) R-O-R_1
- d) R-COH-R_1

25. Tłuszcze są estrami:

- a) glikoli i kwasów karboksylowych,
- b) 1,2,3-propantriolu i wyższych kwasów tłuszczowych,
- c) alkoholi i kwasów mineralnych,
- d) fenoli i wyższych kwasów tłuszczowych.

FIZYKA

1. Próbka gazu o masie 8 g zajmuje objętość 12,3 i pod ciśnieniem 40 cm słupa Hg. Jaka objętość zajmie gaz w [I], gdy ciśnienie zwiększy się do 60 cm słupa Hg.
2. Dielektrykami określa się substancje:
 - a) wykazujące dowolny rodzaj polaryzacji w polu elektrycznym lub kilka polaryzacji łącznie,
 - b) wykazujące duże straty dielektryczne,
 - c) mające małą wytrzymałość elektryczną,
 - d) mające dużą przewodność.
3. Podaj wartość energii w [J], równoważnej masie 1 g.
4. W ogniwie galwanicznym:
 - a) nie następuje zmiana stężeń elektrolitów,
 - b) zachodzą procesy egzoenergetyczne,
 - c) elektrony w przewodniku wędrują od katody do anody,
 - d) na katodzie występuje utlenianie.
5. Ile gramów Cl powstanie podczas elektrolizy stopionego NaCl gdy natężenie prądu wynosi 1 A, a proces elektrolizy trwa 5 min:
 - a) 150 g
 - b) 200 g
 - c) 111 g
 - d) 0,111 g
3. Prawo załamania światła przechodzącego przez granicę dwu ośrodków określa, że:
 - a) kąt padania strumienia światła jest równy kątowi załamania,
 - b) stosunek sinusa kąta padania do sinusa kąta załamania ma wartość stałą,
 - c) suma kątów padania i załamania jest równa 45° ,
 - d) kąt załamania zmienia się proporcjonalnie do zmiany kąta padania.
7. Która z podanych jednostek wielkości fizycznych nie jest jednostką z układu SI:
 - a) metr,
 - b) mol,
 - c) kandela,
 - d) farad.
8. Maksymalna liczba stopni swobody wynosi:
 - a) 3
 - b) 5
 - c) 6
 - d) 10
9. Ruch elektronu w atomie za pomocą równania falowego został opisany w 1927 r przez:
 - a) Hunda,
 - b) Heisenberga,
 - c) Schrodingera,
 - d) Bobra.

10. Gęstością prądu określa się:
- prąd przypadający na jednostkę pola powierzchni przewodnika,
 - napięcie przypadające na jednostkę pola powierzchni przewodnika,
 - stosunek natężenia do wartości oporu,
 - wyjściową wartość prądu.
11. Lepkość dynamiczna cieczy określana jest w:
- stopniach Englera,
 - paskalosekundach,
 - metrach kwadratowych na sekundę,
 - puazach.
12. Będący w równowadze układ złożony z wody, lodu i pary wodnej jest układem:
- jednoskładnikowym, trójfazowym,
 - trójskładnikowym, trójfazowym,
 - trójskładnikowym, jednofazowym, - ■ -
 - jednoskładnikowym, jednofazowym.
13. Uniwersalna stała gazowa R jest liczbowo równa:
- pracy wykonanej przez 1 mol gazu doskonałego, ogrzanego izohorycznie o jeden stopień,
 - pracy wykonanej przez 1 mol gazu rzeczywistego, ogrzanego izobarycznie o jeden stopień,
 - pracy wykonanej przez 1 dm³ gazu doskonałego, ogrzanego izobarycznie o jeden stopień,
 - pracy wykonanej przez 1 mol gazu doskonałego, ogrzanego izobarycznie o jeden stopień.
14. Równanie stanu gazów rzeczywistych ma postać:
- $(p+p_i)(V-b) = RT$
 - $(p-p_i)(V-b) = RT$
 - $(p+p_i)(V+b) = RT$
 - $(p+p_i)(V-a/V^2) = RT$
15. Oblicz niezbędną moc grzałki elektrycznej w [kW] potrzebną do zagotowania 1 l wody o temperaturze początkowej 0°C, w czasie 3 min (ciepło właściwe wody: 4200 kJ/kg).
16. Doskonały cykl termodynamiczny Camota składa się z następujących po sobie procesów:
- rozprężania izotermicznego, sprężania adiabatycznego, sprężania izotermicznego i rozprężania adiabatycznego,
 - rozprężania izotermicznego, rozprężania adiabatycznego, sprężania izotermicznego i sprężania adiabatycznego,
 - sprężania adiabatycznego, sprężania izotermicznego, rozprężania adiabatycznego i rozprężania izotermicznego,
 - sprężania i rozprężania adiabatycznego, a następnie sprężania i rozprężania izotermicznego.

17. Praca A wykonywana przez siłę F na skończonym wycinku L toru przemieszczania punktu jej przyłożenia wyraża się:

- a) całką podwójną,
- b) różniczką zupełną,
- c) całką krzywoliniową,
- d) różniczką cząstkową.

18. Siły potencjalne są to takie siły, których praca zależy:

- a) od kształtu toru,
- b) od zależności według których poruszają się po torze,
- c) od prędkości przemieszczania,
- d) od początkowego i końcowego położenia punktów ich przyłożenia.

19. Energia kinetyczna układu mechanicznego jest równa:

- a) sumie energii kinetycznych wszystkich części tego układu,
- b) sumie energii kinetycznych wszystkich części tego układu, podzielonej przez 2,
- c) pierwiastkowi sumy energii kinetycznych wszystkich części tego układu,
- d) najwyższej energii kinetycznej, którą ma jeden z elementów układu.

20. Suma iloczynów mas wszystkich punktów materialnych układu i kwadratów ich odległości od nieruchomej osi jest wielkością fizyczną zwaną:

- a) momentem bezwładności,
- b) momentem pędu,
- c) momentem siły,
- d) momentem dipolowym.

21. Znając prędkość światła równą $3 \cdot 10^8$ m/s, masę elektronu równą $9,1 \cdot 10^{-31}$ g oraz wartość stałej Plancka równą $6,6 \cdot 10^{-34}$ Js, oblicz długość fali de Broglie'a w [m] dla elektronu o prędkości równej 1% prędkości światła.

22. Falę elektromagnetyczną stanowi:

- a) wiązka promieniowana α ,
- b) promieniowanie p ,
- c) promieniowanie γ ,
- d) strumień neutronów.

23. Okres połowicznego rozpadu izotopu ^{32}P wynosi 14 dni, Oblicz ile atomów pierwiastka promieniotwórczego w [%] pozostanie w preparacie po 42 dniach.

24. W kuchence mikrofalowej nie wolno używać naczyń metalowych. Zakaz ten wynika ze zjawiska zwanego:

- a) efektem jądrowym,
- b) zjawiskiem fotoelektrycznym,
- c) emisją termoelektronową,
- d) emisją fotoelektronową.

25. Siła tarcia wewnętrzznego w cieczach i gazach jest wprost proporcjonalna do:

- a) napięcia powierzchniowego,
- b) kąta zwilżania,
- c) lepkości,
- d) współczynnika dyfuzji.