Matura 2025 - chemia

chemia

#1 MATURY PRÓBNE 2025, Chemia

Zad. (1 pkt)

ROSSMANN

Podaj liczbę niesparowanych elektronów obecnych w jonie Mn^{2+} w stanie podstawowym.

Odpowiedź:

#2 MATURY PRÓBNE 2025, Chemia

Zad. (2 pkt)

Teoria VSEPR wyjaśnia budowę przestrzenną cząsteczek na bazie odpychania pomiędzy parami elektronowymi wiązań chemicznych oraz wolnymi parami elektronowymi. Alternatywny opis kształtu cząsteczek daje teoria hybrydyzacji.

Opierając się na tych teoriach, określ wartość liczby przestrzennej oraz typ hybrydyzacji dla atomu centralnego w jonie SO_3^{2-}.

liczba przestrzenna:

typ hybrydyzacji:

#3 MATURY PRÓBNE 2025, Chemia

Zad. (1 pkt)

Wskaż wszystkie związki, których cząsteczki mogą wytwarzać pomiędzy sobą wiązania wodorowe w czystym związku sprowadzonym do stanu ciekłego.

odpowiedzi:

- [ ] metanol CH_3OH
- [ ] H_3PO_4
- [ ] aldehyd mrówkowy HCHO
- [ ] NH_3

Wydział Elektrotechniki, Elektroniki, Informatyki i Automatyki

90-924 Łódź, ul. Stefanowskiego 18/22, budynek A10
tel. 42 631 25 00, fax 42 636 47 02, e-mail: deanelec@adm.p.lodz.pl, www.weeia.p.lodz.pl

#4 MATURY PRÓBNE 2025, Chemia

Zad. (1 pkt)

Związek o wzorze HXO_4, w którym X jest metalem bloku *d*, można uzyskać na drodze reakcji odpowiedniego tlenku metalu – X_2O_b – z wodą. Jedynym produktem tej reakcji jest kwas.

Podaj wartości współczynnika *b*, wiedząc, że wzór sumaryczny tego tlenku jest jednocześnie wzorem elementarnym.

b =

#5 MATURY PRÓBNE 2025, Chemia

Zad. (1 pkt)

Do roztworu pewnej soli dodano kwas solny. Wydzielił się bezbarwny gaz. Z kolei po dodaniu do roztworu tej samej soli zasady sodowej i ogrzaniu wydzielił się gaz o charakterystycznym zapachu.

Tą solą może być:

odpowiedzi:

- K_2CO_3
- $(NH_4)_2S$
- NH_4HSO_4
- $KHCO_3$

#6 MATURY PRÓBNE 2025, Chemia

Zad. (1 pkt)

Twardość wody związana jest bezpośrednio z obecnością w wodzie składników mineralnych, głównie soli wapnia i magnezu. Zbadano próbkę twardej wody, zawierającej znaczne ilości wodorowęglanów wapnia i magnezu.

Wskaż wszystkie doświadczenia, w których wytrącił się osad:

odpowiedzi:

- [ ] Zagotowano wodę
- [ ] Do wody dodano roztwór mydła
- [ ] Do wody dodano kwas solny
- [ ] Do wody wprowadzono roztwór Na_2CO_3

#7 MATURY PRÓBNE 2025, Chemia

Zad. (1 pkt)

Zbadano próbkę pewnego niemetalu należącego do bloku *p* układu okresowego. Stwierdzono, że w temp. standardowej jest żółtym ciałem stałym. Pali się niebieskim, nikłym płomieniem. Masa molowa tego niemetalu nie przekracza 50 g/mol.

Wskaż wszystkie zdania prawdziwe:

odpowiedzi:

- [ ] Produktem spalania niemetalu jest gaz tworzący w reakcji z wodą mocny kwas.
- [ ] Badany niemetal przyjmuje w związkach chemicznych m.in. -II, IV i VI stopień utlenienia.
- [ ] Związek tego niemetalu z wodorem to bezwonny gaz.
- [ ] Ten niemetal w reakcji z metalami tworzy sole.

#8 MATURY PRÓBNE 2025, Chemia

Zad. (2 pkt)

Skałę wapienną poddano prażeniu, w efekcie czego nastąpił rozkład termiczny zawartego w skale węglanu wapnia. Wagowa zawartość węglanu wapnia w skale wynosiła 90%, a wydajność reakcji rozkładu – 95%. Oblicz, jaki procent masy skały stanowiła masa stałego produktu prażenia.

Odpowiedź: [ ] %

#9 MATURY PRÓBNE 2025, Chemia

Zad. (2 pkt)

Etan i propan, zmieszane w stosunku objętościowym 2 : 3, poddano całkowitemu spaleniu. Powstały CO_2 zajął objętość 3,9 dm^3. Oblicz objętość spalonej mieszaniny węglowodorów w tych samych warunkach ciśnienia i temperatury.

Objętość mieszaniny: [ ] dm3

#10 MATURY PRÓBNE 2025, Chemia

Zad. (2 pkt)

Nad złożem tlenku magnezu o masie 1,5 g przepuszczano gazowy tlenek siarki(IV). Proces przerwano, gdy masa substancji stałej wynosiła 3,1 g. Oblicz masę siarczanu(IV) magnezu powstałego w reakcji.

masa siarczanu(IV) magnezu: [ ] g

#11 MATURY PRÓBNE 2025, Chemia

Zad. (2 pkt)

Celem określenia stężenia molowego roztworu kwasu siarkowego(VI) jego próbkę o objętości 150 cm^3 poddano reakcji z 250 g 5-procentowego roztworu NaOH. W efekcie uzyskano roztwór o odczynie kwasowym. Aby go zobojętnić do roztworu dodano 3 g stałego $Ba(OH)_2$.

Oblicz stężenie molowe badanego roztworu kwasu siarkowego(VI). Wynik podaj z dokładnością do dwu miejsc po przecinku.

Stężenie roztworu: _____ mol/dm^3

#12 MATURY PRÓBNE 2025, Chemia

Zad. (2 pkt)

W 200 g roztworu $CaCl_2$ o stężeniu 3% rozpuszczono 15 g hydratu $CaCl_2 \cdot 2\ H_2O$. Oblicz stężenie procentowe powstałego roztworu. Wynik podaj w procentach, z dokładnością do dwu miejsc po przecinku.

Stężenie roztworu: _____ %

#13 MATURY PRÓBNE 2025, Chemia

Zad. (2 pkt)

Zmieszano 100 g nasyconego roztworu Na_2SO_4 i 100 g nasyconego roztworu $BaCl_2$, o temperaturze 25°C. W efekcie wytrącił się osad. Oblicz masę tego osadu, podaj ją w gramach z dokładnością do dwu miejsc po przecinku.

Uwaga: przy rozwiązywaniu zadania skorzystaj z „Wybranych wzorów i stałych fizykochemicznych na egzamin maturalny z biologii, chemii i fizyki” CKE.

masa osadu: _____ g

#14 MATURY PRÓBNE 2025, Chemia

Zad. (2 pkt)

Wodorotlenek pewnego III-wartościowego metalu ulega rozkładowi termicznemu. W trakcie reakcji powstaje tlenek metalu oraz woda. Masa tlenku stanowi 73,79 % masy rozłożonego wodorotlenku.

Podaj symbol chemiczny metalu tworzącego ten wodorotlenek.

Symbol metalu: _____

#15 MATURY PRÓBNE 2025, Chemia

Zad. (2 pkt)

Pewna reakcja chemiczna opisana równaniem: $2\ A + B \rightarrow 2\ C$

przebiega zgodnie z równaniem kinetycznym: $v = k \cdot [A]^2 \cdot [B]$.

Zmieszano roztwór A o stężeniu 4 mol/dm^3 i objętości 1 dm^3 z roztworem B o stężeniu 0,75 mol/dm^3 i objętości 4 dm^3. Zapoczątkowano w ten sposób reakcję, której początkowa szybkość wynosiła: 0,768 $mol \cdot dm^{-3} \cdot s^{-1}$.

Oblicz szybkość reakcji w momencie, gdy przereagowało 20% reagenta B. Wynik podaj z dokładnością do trzech miejsc po przecinku.

Szybkość reakcji: _____ $mol \cdot dm^{-3} \cdot s^{-1}$

#16 MATURY PRÓBNE 2025, Chemia

Zad. (1 pkt)

Katalizowana reakcja chemiczna przebiega zgodnie z mechanizmem:

$A + 2\ B \rightarrow C + 2\ D$

$C \rightarrow 2\ E$

$D \rightarrow B$

Wskaż poprawne równanie sumaryczne tej reakcji:

odpowiedzi:

- $A + B \rightarrow D + 2\ E$
- $A \rightarrow 2\ E$
- $A \rightarrow E$
- $A + B \rightarrow 2\ D + 2\ E$

#17 MATURY PRÓBNE 2025, Chemia

Zad. (2 pkt)

Całkowitemu spalaniu poddano 3 dm^3 acetylenu odmierzonego w warunkach standardowych (w temperaturze 25^oC i pod ciśnieniem 1000 hPa). Oblicz, ile kJ ciepła wydzieliło się w trakcie tej reakcji. Wynik podaj z dokładnością do liczb całkowitych.

Uwaga: przy rozwiązywaniu zadania skorzystaj z „Wybranych wzorów i stałych fizykochemicznych na egzamin maturalny z biologii, chemii i fizyki” CKE.

Wydzielone ciepło: _____ kJ

#18 MATURY PRÓBNE 2025, Chemia

Zad. (2 pkt)

W zamkniętym zbiorniku o stałej objętości 400 cm^3 przebiega odwracalna reakcja dana równaniem:

$$A_{(g)} + B_{(g)} \rightleftharpoons C_{(g)}.$$

Początkowo w zbiorniku znajdowały się następujące ilości reagentów:

A – 0,2 mol B – 0,4 mol C – 0,4 mol

Oblicz liczbę moli produktu C w zbiorniku w stanie równowagi, skoro stała równowagi reakcji wynosi 1. Wynik podaj z dokładnością do trzech miejsc po przecinku.

liczba moli C: _____ mol

#19 MATURY PRÓBNE 2025, Chemia

Zad. (1 pkt)

Dana jest odwracalna reakcja:

$$2\,C_2H_{2(g)} + 5\,O_{2(g)} \rightleftharpoons 4\,CO_{2(g)} + 2\,H_2O_{(g)}$$

Wskaż wszystkie metody zwiększenia wydajności procesu spalania.

Uwaga: efekt energetyczny tej reakcji sprawdź, korzystając z „Wybranych wzorów i stałych fizykochemicznych na egzamin maturalny z biologii, chemii i fizyki” CKE.

odpowiedzi:

- ☐ zwiększenie objętości zbiornika reakcyjnego
- ☐ podniesienie łącznego ciśnienia w zbiorniku reakcyjnym
- ☐ obniżenie temperatury w zbiorniku reakcyjnym
- ☐ usuwanie ze zbiornika pary wodnej

#20 MATURY PRÓBNE 2025, Chemia

Zad. (2 pkt)

Sporządzono 250 cm^3 roztworu kwasu szczawiowego o temperaturze 25°C poprzez rozpuszczenie 1,26 g dwuwodnego kwasu szczawiowego w wodzie.

Oblicz pH tego roztworu. Wynik podaj z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.

Uwaga: przy rozwiązywaniu zadania skorzystaj z „Wybranych wzorów i stałych fizykochemicznych na egzamin maturalny z biologii, chemii i fizyki" CKE.

pH =

#21 MATURY PRÓBNE 2025, Chemia

Zad. (1 pkt)

Zmieszano równe objętości roztworów $Ba(OH)_2$ oraz H_2SO_4 o identycznych stężeniach molowych.

Wskaż wszystkie prawdziwe zdania opisujące to doświadczenie:

odpowiedzi:

- [ ] Roztwór nad powstałym osadem praktycznie nie przewodzi prądu elektrycznego.
- [ ] Anion siarczanowy(VI) pełnił w tej reakcji funkcję zasady Brønsteda.
- [ ] Roztwór nad osadem ma odczyn zasadowy.
- [ ] Wprowadzenie do roztworu nad osadem czerwieni Kongo powoduje zabarwienie się wskaźnika na niebieskofioletowo.

#22 MATURY PRÓBNE 2025, Chemia

Zad. (2 pkt)

W 200 cm^3 nasyconego roztworu fluorku magnezu znajduje się 5,50 mg kationów magnezu.

Oblicz pK_{SO} (ujemny logarytm dziesiętny z iloczynu rozpuszczalności) fluorku magnezu. Wynik podaj z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.

pKso =

#23 MATURY PRÓBNE 2025, Chemia

Zad. (1 pkt)

W wyniku zmieszania roztworu cyjanku potasu (KCN) oraz roztworu chlorku żelaza(II) powstaje roztwór soli kompleksowej, w której anion zbudowany jest z kationu żelaza(II) oraz anionów cyjankowych pełniących funkcję ligandów. Liczba koordynacyjna kationu żelaza(II) w tym anionie wynosi 6.

Zapisz wartość ładunku tego anionu. Uwzględnij jego znak, wpisując przed wartością + lub -. W zapisie nie używaj spacji.

Wartość ładunku:

#24

MATURY PRÓBNE 2025, Chemia

Zad. (1 pkt)

Reakcję pomiędzy diwodoroortofosforanem(V) sodu i kwasem solnym w formie jonowej skróconej można przedstawić następująco:

$$H_3O^+ + H_2PO_4^- \rightarrow H_2O + H_3PO_4$$

Wskaż wszystkie prawdziwe zdania opisujące tę reakcję:

odpowiedzi:

- [ ] Kwas solny jest kwasem mocniejszym od kwasu ortofosforowego(V).
- [ ] Kation oksoniowy (H_3O^+) i woda stanowią sprzężoną parę kwas – zasada.
- [ ] Podczas reakcji następuje zmiana stopni utlenienia pierwiastków.
- [ ] Produktem reakcji jest sól ulegająca hydrolizie anionowej.

#25 MATURY PRÓBNE 2025, Chemia

Zad. (1 pkt)

Określ kierunek poniższych reakcji redox. Posłuż się wartościami potencjałów standardowych z „Wybranych wzorów i stałych fizykochemicznych na egzamin maturalny z biologii, chemii i fizyki" CKE.

A: $PbO_2 + Pb + 4\ H^+ = 2\ Pb^{2+} + 2\ H_2O$

B: $Zn(OH)_4^{2-} + Cd = Zn + Cd(OH)_4^{2-}$

Numer odpowiedzi	A	B
1	W prawo	W prawo
2	W prawo	W lewo
3	W lewo	W prawo
4	W lewo	W lewo

Poprawna odpowiedź:

#26 MATURY PRÓBNE 2025, Chemia

Zad. (2 pkt)

Płytkę wykonaną z ołowiu o masie 10 g umieszczono w roztworze $CuSO_4$. Po pewnym czasie proces przerwano i stwierdzono, że z roztworu wytrącił się osad o masie 4,548 g. Oblicz, ile wynosiła wtedy masa płytki metalicznej. Wynik podaj w gramach z dokładnością do dwu miejsc po przecinku.

Przyjmij następujące wartości masa molowych: Pb – 207,2 , Cu – 63,5.

Masa płytki: g

#27 MATURY PRÓBNE 2025, Chemia

Zad. (1 pkt)

Podaj wartość współczynnika *b* w poniższym równaniu redox:

$$a\ Mg + b\ H^{+} + 2\ NO_3^{-} \rightarrow c\ Mg^{2+} + d\ N_2O + e\ H_2O$$

b = ____

#28 MATURY PRÓBNE 2025, Chemia

Zad. (1 pkt)

Przeprowadzono następujące doświadczenie: do probówki zawierającej roztwór $K_2Cr_2O_7$ z dodatkiem H_2SO_4 wprowadzono Na_2SO_3. Wskaż poprawną obserwację, dotyczącą zawartości probówki:

odpowiedzi:

- pomarańczowy roztwór zmienił barwę na zieloną
- żółty roztwór zmienił barwę na zieloną / niebieską
- z pomarańczowego roztworu wytrącił się zielonoszary osad
- pomarańczowy roztwór uległ odbarwieniu

#29 MATURY PRÓBNE 2025, Chemia

Zad. (2 pkt)

Potencjał półogniwa I rodzaju (złożonego z metalu Me zanurzonego w roztworze zawierającym jego jony Me^{n+}) jest opisany wzorem:

$$E = E^0 + \frac{0.059}{n} log[Me^{n+}]$$

Oblicz wartość siły elektromotorycznej ogniwa opisanego schematem, w temperaturze 25°C:

Zn | $Zn(NO_3)_{2\ aq}$ (0,02 mol/dm^3) | | $AgNO_{3\ aq}$ (0,05 mol/dm^3) | Ag

Wynik podaj w woltach, z dokładnością do trzech miejsc po przecinku.

Uwaga: potencjały standardowe półogniw odczytaj z „Wybranych wzorów i stałych fizykochemicznych na egzamin maturalny z biologii, chemii i fizyki" CKE.

SEM: [ ] V

#30 MATURY PRÓBNE 2025, Chemia

Zad. (2 pkt)

Skonstruowano ogniwo przedstawione schematem:

Mg | $MgSO_{4\ aq}$ | | $Al(NO_3)_{3\ aq}$ | Al

Początkowe masy płytek metalicznych wynosiły po 10 g. W trakcie pracy ogniwa masa płytki magnezowej zmalała do wartości 6,355 g. Oblicz końcową masę płytki glinowej, wyrażoną w gramach. Wynik podaj z dokładnością do jednego miejsca po przecinku.

Przyjmij następującą wartości mas molowych Mg – 24,3 g/mol, Al. – 27 g/mol.

Końcowa masa płytki glinowej: [ ] g

#31 MATURY PRÓBNE 2025, Chemia

Zad. (1 pkt)

Pewien nienasycony węglowodór X o wzorze C_6H_{12} jest chiralny. W wyniku jego uwodornienia powstaje achiralny alkan Y.

Wskaż wszystkie zdania opisujące poprawnie węglowodory X i Y:

odpowiedzi:

- [ ] Węglowodór X odbarwia wodę bromową.
- [ ] Węglowodór X tworzy izomery typu cis – trans.
- [ ] Węglowodór Y reagując z chlorem tworzy 4 monochloropochodne.
- [ ] Izomerem węglowodoru X jest benzen.

#32 MATURY PRÓBNE 2025, Chemia

Zad. (1 pkt)

Wskaż poprawną metodę, odznaczającą się wysoką wydajnością, syntezy 4-nitrotoluenu

odpowiedzi:

- ( ) Nitrowanie toluenu.
- ( ) Reakcja nitrobenzenu z chlorometanem w obecności chlorku glinu.
- ( ) Redukcja 4-metylofenyloaminy.
- ( ) Nitrowanie benzenokarboaldehydu z następczą redukcją wodorem.

#33 MATURY PRÓBNE 2025, Chemia

Zad. (1 pkt)

Przeprowadzono dwa proste doświadczenia:

1) Do wody wprowadzono benzynę

2) Do tetrachlorometanu wprowadzono benzynę

W jednym doświadczeniu uzyskano układ dwufazowy.

Wskaż wszystkie zdania poprawnie opisujące te doświadczenia:

odpowiedzi:

- [ ] Benzyna praktycznie nie miesza się z wodą i ma gęstość mniejszą od wody.
- [ ] Tetrachlorometan miesza się z benzyną, gdyż jest związkiem niepolarnym.
- [ ] Benzyna nie miesza się z tetrachlorometanem.
- [ ] Benzyna ma gęstość większą od wody.

#34 MATURY PRÓBNE 2025, Chemia

Zad. (1 pkt)

Reakcja propanu z bromem, prowadzona w obecności światła, daje jeden główny produkt organiczny.

Wskaż wszystkie zdania poprawnie opisujące tę reakcję:

odpowiedzi:

- [ ] Przebiega zgodnie z regułą Markownikowa.
- [ ] Przebiega zgodnie z regułą Zajcewa.
- [ ] Głównym produktem reakcji jest 1-bromopropan.
- [ ] Jest to substytucja rodnikowa.

#35 MATURY PRÓBNE 2025, Chemia

Zad. (1 pkt)

Wskaż wszystkie procesy, w których głównym produktem organicznym jest alkohol:

odpowiedzi:

- [ ] Reakcja but-2-enu z wodą w środowisku kwasowym.
- [ ] Reakcja 2-chloropentanu z zasadą sodową w temperaturze standardowej.
- [ ] Fermentacja masłowa.
- [ ] Reakcja chlorobenzenu z zasadą sodową w wysokiej temperaturze.

#36 MATURY PRÓBNE 2025, Chemia

Zad. (1 pkt)

Poddano analizie pewien ciekły związek organiczny. Przygotowano jego roztwór wodny.
Po dodaniu do tego roztworu magnezu zaczął intensywnie wydzielać się gaz. Podobne obserwacje poczyniono po dodaniu do roztworu próbki wodorowęglanu sodu.

Do której grupy związków należy opisana ciecz?

odpowiedzi:

- ( ) alkohole
- ( ) kwasy karboksylowe
- ( ) fenole
- ( ) aminy

#37 MATURY PRÓBNE 2025, Chemia

Zad. (1 pkt)

Pewien ester o masie cząsteczkowej 102 u w wyniku hydrolizy daje m.in. kwas karboksylowy i alkohol o identycznych masach cząsteczkowych. Cząsteczka jednego z tych związków posiada dwie grupy $-CH_3$.

Wskaż poprawną nazwę tego estru:

odpowiedzi:

- propanian etylu
- etanian prop-1-ylu
- etanian prop-2-ylu
- metanian but-2-ylu

#38 MATURY PRÓBNE 2025, Chemia

Zad. (1 pkt)

Amidy można uzyskać w wyniku reakcji chlorku kwasowego o ogólnym wzorze ROCl z aminą. Drugim produktem jest chlorowodór.

Ilu rzędowy amid uzyska się w wyniku reakcji chlorku acetylu CH_3COCl z dimetyloaminą?
W odpowiedzi należy podać odpowiednią cyfrę.

Rzędowość amidu:

#39 MATURY PRÓBNE 2025, Chemia

Zad. (1 pkt)

Który ze związków jest najmniej lotny?

odpowiedzi:

- butan-1-ol
- butan
- butanon
- butanal

#40 MATURY PRÓBNE 2025, Chemia

Zad. (1 pkt)

Związek o wzorze C_4H_8O poddano analizie. Odbarwia wodę bromową i nie daje pozytywnego wyniku prób Trommera i Tollensa. Reaguje z metalicznym sodem.

Do jakich grup związków może należeć ten związek?

odpowiedzi:

- [ ] aldehydy
- [ ] związki nienasycone
- [ ] alkohole
- [ ] ketony

#41 MATURY PRÓBNE 2025, Chemia

Zad. (1 pkt)

Pewien związek chemiczny X zawierający 5 atomów węgla w cząsteczce jest achiralny. W wyniku uwodornienia tego związku powstaje związek chiralny. Związek X nie występuje w postaci izomerów cis-trans.

Jak nazywa się ten związek chemiczny?

odpowiedzi:

- ○ 3-metylobut-3-en-2-ol
- ○ pent-4-en-2-ol
- ○ 3-metylobutanon
- ○ 3-metylobutanal

#42 MATURY PRÓBNE 2025, Chemia

Zad. (1 pkt)

Ile istnieje tripeptydów zbudowanych z glicyny i alaniny?

Liczba tripeptydów: [ ]

#43 MATURY PRÓBNE 2025, Chemia

Zad. (1 pkt)

Wskaż wszystkie zdania poprawnie charakteryzujące kwas mlekowy:

odpowiedzi:

- ☐ Daje pozytywny wynik próby Trommera.
- ☐ Daje pozytywny wynik próby ksantoproteinowej.
- ☐ Tworzy ester w reakcji z kwasem octowym.
- ☐ Dehydratacja kwasu mlekowego prowadzi do nienasyconego kwasu karboksylowego.

#44

MATURY PRÓBNE 2025, Chemia

Zad. (1 pkt)

Ksyloza jest aldopentozą wchodzącą w skład hemiceluloz, które są głównym budulcem ścian komórkowych roślin.

Wskaż wszystkie zdania poprawnie opisujące właściwości ksylozy:

odpowiedzi:

- [ ] Daje pozytywny wynik próby Tollensa.
- [ ] Roztwór ksylozy dobrze przewodzi prąd elektryczny.
- [ ] L-ksyloza jest enancjomerem D-ksylozy.
- [ ] Ksyloza tworzy szafirowy roztwór związku kompleksowego w reakcji z $Cu(OH)_2$.