

Najstarsza polska wyższa szkoła zawodowa i największa tarnowska uczelnia stała się Akademią! PWSZ, od 2022 r. działająca jako ANS, w czerwcu 2023 r. przyjęła nazwę Akademia Tarnowska.

Zadanie 5

Naturalny uran jest mieszaniną izotopów i zawiera 99,28% wag. ^{238}U oraz 0,72% wag. ^{235}U . Okres połowicznego rozpadu nuklidu ^{235}U wynosi 704 mln lat. Oba izotopy rozpadają się rozpadem alfa.

Na podstawie internetowej bazy danych The Lund/LBNL Nuclear Data Search: <http://nucleardata.nuclear.lu.se/toi/>

Zadanie 5.1

Zapisz równania reakcji rozpadu alfa nuklidów ^{235}U i ^{238}U . Podaj nazwy pierwiastków, które powstają w wyniku tych rozpadów.

Równanie rozpadu ^{238}U :

.....

Nazwa produktu rozpadu:

Równanie rozpadu ^{235}U :

.....

Nazwa produktu rozpadu:

Zadanie 5.2

Ile atomów ^{238}U zawiera 1 g naturalnego uranu?

Miejsce na obliczenia:

Odpowiedź:

Zadanie 5.3

Z naturalnego uranu otrzymano próbkę 1 kg tlenku uranu(IV). Ile g ^{235}U będzie zawierać ta próbka po 704 mln lat? Wynik podaj z dokładnością do dziesiątych części grama.

Miejsce na obliczenia:

Odpowiedź:

Zadanie 6

Związek o budowie A_2B jest silnie trującym związkiem nieorganicznym. W temperaturze pokojowej jest bezbarwnym gazem o charakterystycznym zapachu zgniłego czosnku. Słabo rozpuszcza się w wodzie, wodny roztwór wykazuje odczyn kwaśny. Cząsteczki A_2B wykazują różny od zera moment dipolowy. W stanie podstawowym, pierwiastek A ma jeden niesparowany elektron na powłoce walencyjnej. Liczba sparowanych elektronów powłoki walencyjnej pierwiastka B w stanie podstawowym jest dwa razy większa od liczby jego niesparowanych elektronów. Pierwiastek B jest pierwszym w swojej grupie zappełniającym całkowicie orbital d.

Zadanie 6.1

Na podstawie informacji zawartych we wprowadzeniu uzupełnij poniższą tabelkę na temat pierwiastków A i B.

	A	B
Symbol pierwiastka		
Pełna konfiguracja elektronowa		

Zadanie 6.2

Uzupełnij poniższe informacje na temat struktury cząsteczki A₂B.

Wzór elektronowy kreskowy A ₂ B	
Typ hybrydyzacji atomu B	
Typ wiązania A–B	

Zadanie 6.3

Pierwiastek Y o najniższej liczbie atomowej, należący do tej samej grupy co pierwiastek B również tworzy związki typu A₂Y. W temperaturze pokojowej związek A₂Y jest cieczą. Co może być przyczyną różnic w stanie skupienia związków A₂Y i A₂B w temperaturze pokojowej?

Odpowiedź:.....

Zadanie 7

Moment dipolowy jest miarą polarności wiązania. Moment dipolowy wiązania (μ) jest iloczynem cząstkowego ładunku (δ) i długości wiązania (l):

$$\mu = \delta \cdot l$$

Najczęściej stosowaną jednostką momentu dipolowego jest debaj (D): $1 \text{ D} = 3,34 \cdot 10^{-30} \text{ C} \cdot \text{m}$

Na podstawie znajomości wartości momentu dipolowego możemy oszacować procentowy udział wiązania jonowego w cząsteczce (stopień polarności).

Przykład:

moment dipolowy wiązania w cząsteczce HCl wynosi 1,03 D, a jego długość: 128 pm. Stąd:

$$\delta = \frac{\mu}{l} = \frac{1,03 \text{ D} \cdot 3,34 \cdot 10^{-30} \text{ C} \cdot \text{m} / \text{D}}{128 \cdot 10^{-12} \text{ m}} = 2,69 \cdot 10^{-20} \text{ C}$$

Wiedząc, że ładunek elementarny wynosi $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ z proporcji wyliczamy udział wiązania jonowego:

$$\begin{aligned} 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C} &- 100 \% \\ 2,69 \cdot 10^{-20} \text{ C} &- x \\ x &= 16,81 \% \end{aligned}$$

(...) Moment dipolowy wiązania jest wielkością wektorową, a więc moment dipolowy cząsteczki jest sumą wektorową momentów dipolowych poszczególnych wiązań w cząsteczce. Stąd, znając strukturę cząsteczki można określić jej moment dipolowy, lub znając moment dipolowy cząsteczki i jej budowę momenty dipolowe poszczególnych wiązań.

Na podstawie: A. Persona, J. Dymara, Chemia Repetytorium, tom 1, Medyk 2012, Warszawa

Zadanie 7.1

Wiedząc, że udział wiązania jonowego w cząsteczce HBr wynosi 11,69%, oblicz moment dipolowy cząsteczki bromowodoru. Wynik podaj w debajach do dwóch miejsc po przecinku.

Miejsce na obliczenia:

Odpowiedź:

Zadanie 7.2

Dla cząsteczki 1,2-dibromobenzenu o momencie dipolowym 2,06 D, oblicz wartości momentu dipolowego wiązania węgiel aromatyczny brom. Wynik podaj w Cm, z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.

Miejsce na obliczenia:

Odpowiedź:

Dołącz do nas! 😊

