

OKE Kraków - Kwiecien 2017 - odpowiedzi

ERRATA

Autor: użytkownik forum **pesel (8, 28)**

Autor: użytkownik forum **adamantan (7.1, 7.3, 17.2, 21)**

8. klucz

Dopuszczalny w kluczu di-n-propyloeter jest ciecżą.

7.1 Tylko uwaga ze względu na pytania uczniów. Tlenków z doświadczeń 3 i 4 nie można zastąpić miejscami, ponieważ w reakcji wodorotlenku baru z tlenkiem chromu(VI) otrzymamy trudno rozpuszczalną w wodzie sól (otrzymane sole mają być łatwo rozpuszczalne).

7.3 Prawidłowa odpowiedź do podpunktu c to: metoda 1. lub wyjątkowo można zaliczyć 1, 2, 3.

Wyjaśnienie

Probówka 1. Po dodaniu do probówki (miedź + wodny roztwór $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$) kilku kropli stężonego HNO_3 zachodzi reakcja pomiędzy obecną tam miedzią w wyniku czego powstaje wodny roztwór $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ barwy niebieskiej. Ostatecznie mamy tutaj zmianę: bezbarwny roztwór zabarwił się na niebiesko.

Probówka 2. Zaliczając tą odpowiedź uwzględniamy możliwość utlenienia bładozielonych jonów Fe^{2+} do uwaga w tym wypadku nie żółtych, tylko liliowych Fe^{3+} . Musiano dodać większą ilość tego stężonego HNO_3 , aby się zbytnio nie rozcieńczył i dodatkowo pierwotny roztwór FeSO_4 musiałby być na tyle stężony, abyśmy mogli zauważyć zmianę barwy.



Uwodniony $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3(\text{s})$ - źródło Wikipedia.

Probówka 3. Zaliczając tę odpowiedź zakładamy, że we wcześniejszym doświadczeniu otrzymano chromian(VI) magnezu. Wtedy dodanie kwasu HNO_3 do wodnego roztworu chromianu(VI) spowoduje klasyczną przemianę żółtych chromianów(VI) w pomarańczowe dichromiany(VI). Jeśli we wcześniejszym doświadczeniu otrzymano dichromian(VI)

magnezu, to wtedy dodatek HNO_3 nie zmieni nam barwy roztworu i ta część odpowiedzi jest błędna.

Probówka 4. Dodatek HNO_3 nie spowoduje żadnych zmian.

17.2 W praktyce wydzielony jod może mieć też barwę brunatną i po krótkiej chwili może nasycić roztwór, który od niego przyjmie brunatną barwę, która całkowicie zamaskuje bladozielony kolor roztworu zawierającego Fe^{2+} .

21. Do kwasów Brønsteda na poziomie maturalnym trzeba dopisać jeszcze CH_3OH . Należy uwzględnić również odpowiedzi uczniów z wpisaną aminą CH_3NH_2 (jak uczeń wie, że możliwe jest istnienie anionów metyloamidkowych). Pamiętajcie tę maturę CKE, gdzie amoniak pojawił się w zadaniu, jako kwas Brønsteda?

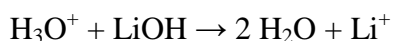
Tutaj jest podobna sytuacja, jednak w zadaniach tego jeszcze nie ma.

Z kolei do zasad Brønsteda należałoby dopisać jeszcze HNO_3 oraz CH_3OH (ze względu na powszechność mechanizmów chemii organicznej na maturach) i na upartego $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ (możliwe protonowanie).

Z kolei powszechną praktyką (uzasadnioną) na maturach jest to, że wodorotlenków metali nie zalicza się do zasad Brønsteda, tylko ich aniony wodorotlenkowe OH^- .

Jest to spowodowane tym:

kwas Brønsteda 1 + zasada Brønsteda 2 \rightarrow zasada Brønsteda 1 + kwas Brønsteda 2



↑

z czym to miałyby być sprzężoną parą Brønsteda ???

Metan może pełnić rolę kwasu/zasady tylko w specjalnych warunkach (nie maturalne na razie :-)

28. klucz

Aby można było tak liczyć musimy wcześniej jawnie stwierdzić, że albo kwas i alkohol zmieszano w ilościach stechiometrycznych (i tak właśnie było w zadaniu) albo, że któryś z reagentów był w niedomiarze (i na niego liczyć). Bez tego przy innych danych w zadaniu możemy dostać błędny wynik

Stwierdzenie: " n_r jest proporcjonalne do stężeń molowych, gdyż objętość mieszaniny nie ulega zmianie" jest błędne. Nie wiemy czy nie uległa (bo niby skąd?). Skąd mam wiedzieć, że mieszanina alkoholu i kwasu (substancja stała) ma taką samą objętość jak czteroskładnikowa (ciekła) mieszanina równowagowa? Cały wic polega na tym, że gdy wyrazimy stałą równowagi przez liczbę moli to w tym wyrażeniu nie będzie objętości, czyli nie ma znaczenia czy objętość po i przed reakcją była taka sama czy też uległa zmianie. Wynika to z prostej zależności:

$$K = [\text{ester}] * [\text{woda}]^2 / ([\text{kwas}] * [\text{alkohol}]^2)$$

ponieważ:

$$[\text{ester}] = n_{\text{ester}} / V$$

$$[\text{woda}] = n_{\text{woda}} / V$$

$$[\text{alkohol}] = n_{\text{alkohol}} / V$$

$$[\text{kwas}] = n_{\text{kwas}} / V$$

po podstawieniu do wyrażenia na stałą "V-ki" się poskracają i dostaniemy:

$$K = n_{\text{ester}} * n_{\text{woda}}^2 / (n_{\text{kwas}} * n_{\text{alkohol}}^2)$$

dlatego też możemy płynnie przejść ze stałej wyrażonej przez stężenia do stałej wyrażonej tylko przez liczby moli.