

Konkurs z chemii organicznej – zadania eliminacyjne

Termin nadsyłania odpowiedzi to 20 kwietnia

Adres: dan@olchem.org

祝您好运 !:D

Zadania za 1 pkt

1. Uzasadnić większą selektywność chlorowania za pomocą SO_2Cl_2 niż za pomocą Cl_2 .
2. Wyjaśnić rolę octanu manganu(III) w syntezie kwasu octowego z aldehydu octowego.
3. Chlorek trifenylometylu przejawia znacznie większą tendencję do reakcji według mechanizmu $\text{S}_{\text{N}}1$ niż chlorek benzylu. Wyjaśnić ten fakt.
4. Dla reakcji CH_3J z CN^- w temp. 0°C otrzymano następujące stałe szybkości: w wodzie $k_1=2,3\cdot 10^5 \text{ l mol}^{-1} \text{ s}^{-1}$, w dimetyloformamidzie $k_2=10^{10} \text{ l mol}^{-1} \text{ s}^{-1}$. Wyjaśnić różnice szybkości w obydwóch rozpuszczalnikach.
5. Uzasadnić, dlaczego bezpośrednia hydratacja alkenów czystą wodą nie daje rezultatów.
6. Wyjaśnić różne zachowanie się furanu i pirolu w reakcji z bezwodnikiem kwasu maleinowego.
7. Co powstaje w reakcji pent-1-en-3-ynu z bromem bez dostępu światła w temperaturze pokojowej? Uzasadnić odpowiedź.
8. Na czym oparty jest rozdział izomerycznych o- i p-nitrofenoli?
9. Wyjaśnić, dlaczego produktem sulfonowania naftalenu w temp. 80°C jest kwas α -naftalenosulfonowy, a w temp. 180°C – kwas β -naftalenosulfonowy.
10. Jaka istnieje zależność między chemiczną budową związku organicznego i jego barwą?

Zadania za 2 pkt

11. Znane są następujące własności węglowodoru: jest to ruchliwa ciecz, która wrze nieco powyżej temperatury pokojowej. Oznaczona zawartość węgla wynosi 88,23%. Podczas utleniania kwaśnym roztworem nadmanganianu potasowego obserwuje się silne wydzielanie CO_2 . Stwierdzono, że drugim produktem utleniania jest kwas pirogronowy. Jaka budowę ma węglowódor?
12. Podaj nazwę opisanej substancji: W jej skład wchodzi poza węglem i wodorem pewien niemetal. Jest bardzo trującą, łatwo palną cieczą o odrażającym zapachu, słabo rozpuszcza się w wodzie, ma masę molową mieszczącą się w zakresie 200-210 g/mol. Reakcja analityczna służąca do identyfikacji octanów ma nazwę taką jak ten związek (można ją skojarzyć z pewnymi gadami ;))

13. Omówić reakcje tlenku etylenu, prowadzące do następujących produktów:

- a) diazotan glikolu dietylenowego (materiał wybuchowy)
- b) dioksanu (rozpuszczalnik)
- c) estru glikolu dietylenowego i kwasu benzoowego (zmiękczacze PCV)
- d) eteru fenylo- β -hydroksyetylowego (utrwalacz kosmetyczny)
- e) eteru etylo- β -hydroksyetylowego (rozpuszczalnik lakierów)
- f) β -fenyloetanolu (substancja o zapachu róży)
- g) glikolu trietylenowego (rozpuszczalnik lakierów)
- h) β -hydroksyetyloaminy (płyn do absorpcji gazów)
- i) monomerycznej etylenoiminy
- j) tlenku polietylenu (syntetyczny воск)

Zadanie za 3 pkty

14. Jakie są zalety i wady następujących środków nitrujących:

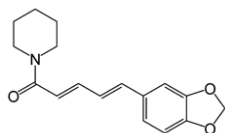
- a) rozcieńczony kwas azotowy
- b) stężony kwas azotowy i stężony kwas siarkowy
- c) pięcioletek azotu
- d) azotan acetylu
- e) azotan benzoilu
- f) tetrafluoroboran nitroniowy

Zadania za 4 pkty

15. Kwas nikotynowy odgrywa ważną rolę w organizmie, m.in. współdziała z ryboflawiną i tiaminą w procesach metabolicznych, uczestniczy w procesach regulacji poziomu cukru we krwi, w regulacji przepływu krwi w naczyniach, utrzymaniu odpowiedniego stanu skóry czy też współdziała w syntezie hormonów płciowych (estrogeny, progesteron).

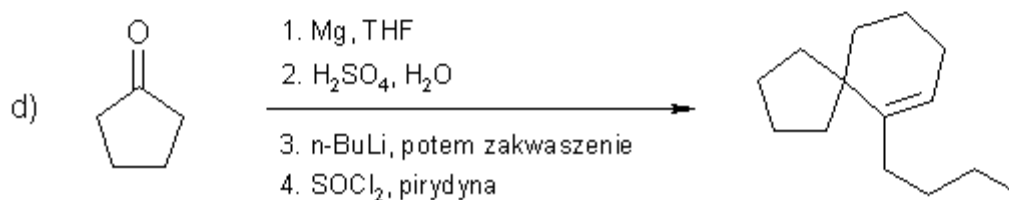
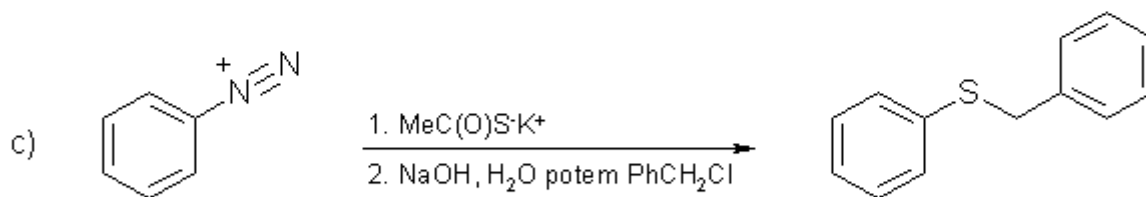
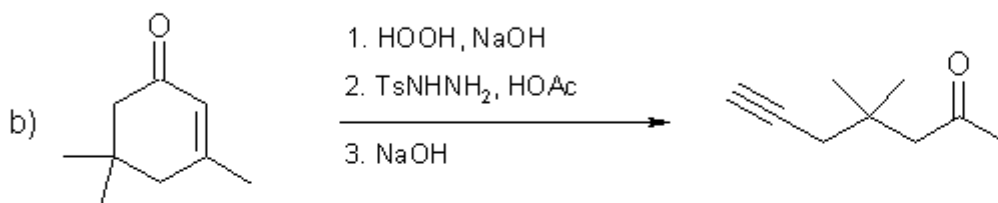
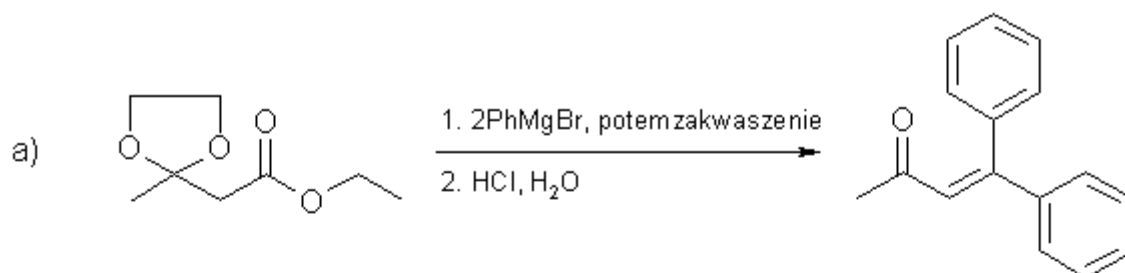
Twoim zadaniem jest zsyntezowanie kwasu nikotynowego (w ilości 1 g.). Niestety, w Twoim mieście, ani okolicy nie ma żadnego sklepu chemicznego. Nie posiadasz też własnych zapasów odczynników. Jednak jak przystało na zaradnego chemika praktyka masz pewien pomysł! Opisz dokładnie ten sposób i nie zapomnij o szczegółach – wszelkie niejasności będą oceniane na Twoją niekorzyść (w tym zadaniu najważniejsza jest kreatywność ;))

16. Piperina jest alkaloidem odpowiedzialnym m.in. za pikantność czarnego pieprzu. Uważa się, że posiada zdolność do zwiększania aktywności niektórych leków. W lutym 2008 roku odkryto jej stymulujący wpływ na pigmentację skóry. Podaj nazwę systematyczną piperiny oraz zaproponuj handlowo wykonalną syntezę wykorzystując substraty mające maksymalnie 3 atomy węgla w cząsteczce.



Zadanie za 8 pkty

17. Zaproponuj mechanizmy następujących reakcji:



W sumie do zdobycia 35 pkty