

كيمياء حلول 03	التحولات غير الكلية لمجموعة كيميائية	2 باك علوم
----------------	--------------------------------------	------------

## الموضوع 04

يُستعمل حمض البنزويك  $C_6H_5CO_2H$  في مشروبات الصودا كحافظ غذائي رمزه E210، وهو مادة صلبة رطبة لامعة شكلها يشبه الصوف، كتلته المولية  $122g/mol$ . حمض البنزويك قليل الذوبان في الماء، ذوبانيته حوالي  $2g.L^{-1}$ .  
 بنزوات الصوديوم  $C_6H_5CO_2Na$  جسم صلب أيوني كتلته المولية  $144g.mol^{-1}$ ، شديد الذوبان في الماء، ذوبانيته حوالي  $650g.L^{-1}$ .  
 حمض البنزويك وأيون البنزوات يشكلان مزدوجة قاعدة/حمض له  $pK_A=4,2$ .

[www.pc-lycee.com](http://www.pc-lycee.com)

1. نحضر الحجم  $500mL$  من محلول  $S_1$  بإذابة  $0,50g$  من حمض البنزويك في الماء.
    - 1.1 هل يذوب كل حمض البنزويك في الماء؟
    - 1.2 ما هي إذن قيمة التركيز المولي لحمض البنزويك في المحلول  $S_1$  ؟
    - 1.3 أكتب معادلة تفاعل حمض البنزويك مع الماء.
    - 1.4  $pH$  المحلول  $S_1$  هو  $3,2$ . ما هو النوع المهيمن من المزدوجة أيون البنزوات/حمض البنزويك في المحلول  $S_1$ .
    - 1.5 ضع الجدول الوصفي لتفاعل حمض البنزويك مع الماء.
    - 1.6 أحسب قيمة  $K_A$  للمزدوجة أيون البنزوات/حمض البنزويك واستنتج قيمة  $pK_A$ . هل تتوافق هذه القيمة مع تلك المعطاة في النص؟
    - 1.7 أحسب قيمة نسبة التقدم النهائي لتفاعل حمض البنزويك مع الماء. استنتج.
  2. في  $1L$  من الماء ذي  $pH=7$ ، نضيف بدون تأثير على الحجم،  $1,0.10^{-4}mol$  من حمض البنزويك و  $5,0.10^{-4}mol$  من بنزوات الصوديوم.
    - 2.1 أحسب قيمة خارج التفاعل، للمعادلة 1.3، في الحالة البدئية للمجموعة.
    - 2.2 هل هذه الحالة تمثل حالة توازن؟
  3. نضيف قليلا من حمض الكلوريدريك إلى المحلول  $S_2$  لبنزوات الصوديوم، المحضرة بإذابة  $50g$  من بنزوات الصوديوم في  $400mL$  من الماء. نلاحظ أن قيمة  $pH$  تتناقص ويتكون جسم صلب.  $pH$  المحلول يأخذ في النهاية القيمة  $4,2$ .
    - 3.1 أحسب قيمة كل من  $[H_3O^+]$  و  $[OH^-]$ .
    - 3.2 أكتب معادلة التفاعل الكيميائي المسئول عن تناقص قيمة  $pH$ .
    - 3.3 استنتج من قيمة الثابتة  $K_A$  خارج تركيزي الشكل الحمضي والشكل القاعدي لمزدوجة حمض البنزويك عندما يكون  $pH=4,2$ .
- استنتج تفسيرا لتكون الراسب.  
 معطى: عند  $25^\circ C$   $K_e=10^{-14}$ .

Mohammed Sobhi