القسم العملي
الكيمياء الصيدلية 1
السنة الثالثة

الماء الاكسجيني H_2O_2

خواصه الفيزيائية

الوزن الجزيئي : 34 gr\Mol

سائل عديم اللون في التراكيز المنخفضة مائل للاصفر في التراكيز المرتفعة

غير مستقر يتحلل الى الماء والاكسجين عند التعرض اما للضوء او للحرارة (لذلك يحفظ في عبوات عاتمة)

استخداماته

يستخدم بتراكيز مختلفة واستخدامات مختلفة بحسب التركيز

- بتراكيز 3% كمطهر ومعقم للاسطح والجروح السطحية كما يستخدم لإزالة الكتلة الصملاخية في الاذن
- بتراكيز 6%-10% في تبيض الاسنان وبعض مستحضرات تبيض الاسنان
- بتراكيز 30%-35% في الصناعات الدوائية كما يستخدم كمعقم المياه ومبيض في ادوية الغسيل
- تفتيح لون الشعر (إزالة لونه الطبيعي) كلما ارتفع التركيز زادت قوة التفتيح

فعند 3% تستخدم لتفتيح خفيف

وعند 30 % تستخدم لتفتيح الشعر الداكن جدا (لكن بحذر شديد جدا لانه يؤدي الى تلف شديد في الشعر لذلك يجب ان يكون تحت اشراف مختصين)

كيف يعمل الماء الاكسجيني مع صباغ الشعر؟

1) فتح قشرة الشعر (التاكسد الاولي): يهاجم الماء الكسجيني الطبقة الخارجية للشعر عبر تفاعل اكسدة فتح مسام الشعر مما يسمح للصبغة بالدخول الى القشرة الداخلية
إزالة الطبقة الدهنية مما يجعل الشعر اكقر قدرة على امتصاص الصبغة وهي خطوة مهمة لتتمكن البغة منن اختراق الشعر بعمق وبدونها سيكون الصباغ باهت وغير دائم
2) اكسدة الميلانين (تفتيح اللون الطبيعي): تتفكك الميلانين عبر التاكسد مما يؤدي الى تكسير الروابط الكيميائية للميلانين وتفتيح لون الشعر الأساسي كلما زاد تركيز الماء الاكسجيني زادت درجة التفتيح
3) تنشيط جزيئات الصبغة : يحتوي الصباغ على جزيئات ممكن ان تكون عديمة اللون يقوم الماء الاكسجيني باكسدة هذه الجزيئات مما يجعلها تتحد مع بعضها لتكوين جزيئات اكبر (بلمرة) وتصبح غير قابلة للذوبان في الماء وتلتصق بالشعر بشكل دائم
4) تثبيت اللون (منع الغسل الشريع) : بعد دخول الصبغة الى الطبقة الداخلة للشعر يعمل الماء الاكسجيني على تكوين روابط كيميائية بين الصبغة والياف الكيراتين في الشعر ممايجعل اللون مقاوم للماء والشامبو(الا اذا تعرض لاكسدة من جديد) والنتيجة اللون الجديد لايغسل بسهولة لانه اصبح جزءا من بنية الشعر

اضرار محتملة للماء الاكسجيني على الشعر (اذا اسيئ استخدامه)

1) جفاف الاشعر وتقصفه بسبب تكسير روابط الكيراتين
2) حرق فروة الراس اذاكان التطبيق طويلا او التركيز عاليا
3) فقدان مرونة الشعر ويصبح هشا

تفاعلاته الكيميائية

1) يتفاعل مع برمنغنات البوتاسيوم بوسط حمضي

$$2KMn0_4 + 5H_2O_2 + 3H_2SO_4 \rightarrow 2MnSO_4 + K_2SO_4 + 5O_2 \uparrow + 8H_2O$$

2) يتفاعل مع برمنغنات البوتاسيوم بوسط قوي \معتدل

$$2KMn0_4 + 3H_2O_2 \rightarrow 2MnO_2 \downarrow + 2KOH + 3O_2 \uparrow + 2H_2O$$

في التفاعلين السابقين برمنغنات البوتاسيوم اقوة من الماء الاكسجيني في الاكسدة لذلك يجبره على التصرف كمرجع (مختزل) $H_2O_2 \rightarrow O_2$

3) يتفاعل مع يوديد البوتاسيوم بوسط حمضي فيتحرر اليود

$$2KI + H_2O_2 + H_2SO_4 \rightarrow K_2SO_4 + I_2 + 2H_2O$$

هنا كان اليود اضعف اكسدة من الماء الاكسجيني لذلك كان دوره كمؤكسد $H_2O_2 \rightarrow H_2O$

4) يتفاعل مع حمض الطرطريك بوسط قلوي وبوجود كبريتات الحديد النشادرية معطيا لون بنفسجي

تحديد التركيز (معايرته)

- ✓ نضع في السحاحة برمنغنات البوتاسيوم بتركيز 0.1 نظامي
- ✓ نضع في البيشر الماء الاكسجيني المراد معايرته مع وسط حمضي
- ✓ نبداء المعايرة ففي بداية المعايرة كل قطرة من البرمنغنات ستتحول الى عديمة اللون (يذهب لونها) بعد انتهاء المعايرة سيصبح لون المحلول بنفسجي دليل على انتهاء المعيرة
- ✓ نقوم بتسجيل الحجوم ونجري الحسابات من السطر الدستوري

((كل 1 مل من البرمنغنات ذات التركيز 0.1 نظامي يعاير 0.0017 غرام من الماء الاكسجين))

استنتاج السطر الدستوري

$$H_2O_2 + KMnO_4 \xrightarrow{H^+} Mn^{2+} + O_2 + ...$$

1 Eq	1 Eq	
34\2	1N	1L
17 gr	1 N	1000ML
1.7gr	0.1 N	1000ML
X	0.1 N	1ML

$$X = \frac{1.7 \times 0.1 \times 1}{0.1 \times 1000} = 0.0017 \text{ gr}$$