

### 3- البوليمرات: كيف يمكن ان تنمو لعبة الديناصورات؟

**المواد** لعبة الديناصورات التي تمتص الماء



• ماء

• كأس

• حقيبة زيبلك

• مسطرة

**إجراءات العمل**

1. ضع الديناصور على المسطرة بحيث يكون ذيله على الخط المحدد بصفر وأنفه على خطوط المليمتر. قم بقياسه ، إلى أقرب المليمتر.

2. استخدم كأسك لقياس 90 مل من الماء. صب الماء في كيس زيبلك.

3. وضع الديناصور في الماء ، واخرج أكبر قدر ممكن من الهواء وختم الحقيبة بعناية.

**بعد مرور يومين**

اترك الديناصور المختوم داخل الحقيبة ووضعه على المسطرة. قيس المسافة من الذيل إلى أنفه ، إلى أقرب المليمتر. كم يبلغ طول ديناصورك؟

**النتائج المتوقعة**

في غضون أيام قليلة ، سيزداد الديناصور إلى ما يقرب من ستة أضعاف حجمه الأصلي. سيكون هناك أيضا حوالي نصف كمية المياه المتبقية دون امتصاصها في الحقيبة.

**التفسير الكيميائي**

تصنع هذه الديناصورات الممتصة للماء من بوليمرات اثنين: بوليمر فائق الامتصاص يسمى

بولي أكريلاميد و بوليمر آخر يدعى السليلوز ، مثل البوليمر المستخدم في الإسفنج. يتم امتصاص الماء بشكل جيد

لأن جزيئات البولي أكريلاميد تتجذب بقوة إلى جزيئات الماء. ينجذب السليلوز أيضا إلى الماء ، ولكنه يستخدم أساسا

للمساعدة في الحفاظ على شكل الديناصورات ، حيث ينمو لاستيعاب المزيد والمزيد من الماء.

## 3 - Polymers: How much can a toy dinosaur grow?

### Materials

- Toy dinosaur that absorbs water



- Water
- Beaker
- Ziploc bag
- Metric ruler

### Procedure

1. Place the dinosaur on the ruler so that its tail is on the line marked with zero and its nose is on the millimeter lines. Measure it, to the nearest millimeter.
2. Use your beaker to measure 90 ml of water. Pour the water into the Ziploc bag.
3. Place the dinosaur into the water, get out as much air as possible and carefully seal the bag.

### Two days later

Leave the sealed dinosaur inside the bag and place it on the ruler. Measure the distance from its tail to its nose, to the nearest millimeter. How long is your dinosaur?

### Expected results

In a few days, the dinosaur will grow to almost six (6) times its original size. There will also be about half the amount of water left unabsorbed in the bag.

### Chemical explanation

These water-absorbing dinosaurs are made from two polymers: a super absorbent polymer called polyacrylamide and another polymer called cellulose, like the one used in sponges. The water is absorbed well because the polyacrylamide molecules are strongly attracted to the water molecules. Cellulose is also attracted to water, but it is mainly used to help keep the dinosaur's shape, as it grows to accommodate more and more water.