23- القوى البين الجزيئية: الطباعة الملونة مع معجون الحلاقة.

تم استخدام الورق الرخامي كثيرا لقرون عديدة. بالنسبة للنوعية اليابانية المسماة سوميناكاشي sumi nagashi (والتي تعني " حبر عائم ")، حبر من الفحم محب للماء، حيث يسكب ثم تنفخ على السطح، فتكون بشكل حلزوني والتي تعطي مظهر رخامي مصقول. ورق الأرز يسحب الحبر من سطح الماء . ستلقي نظرة على الفن والعلم بينما تصنع ورق بتصاميم رخامية ملونة , باستخدام معجون حلاقة وملونات الطعام

المواد المستخدمة:

عبوة معدنية معجون حلاقة (الاعتيادية)

لوحة ورقية

ملعقة لسانية ضاغطة

عود تنظيف الاسنان

ملونات الطعام

3-4 كارد كارتوني ابيض

منقط (قطارة)

ماء

اناء بلاستيكي شفاف

مناشف

الاحتياط والسلامة

الاحتياط :اذا ترك معجون الحلاقة على البشرة لفترة طويلة قد يؤذي بشرتك. اغسل يديك مباشرة بعد الانتهاء. يرجى عدم استخدام معجون الاسنان أكثر من المطلوب.

طريقة العمل:

1. اقرأ المعلومات على علبة معجون الحلاقة . اكتب قائمة المحتويات. اسكب قطرة من ملونات الطعان على الكارت الكرتوني. لاحظ واكتب كيفية انتشار القطرة.
2. املئ كوب بلاستيكي شفاف بالماء بدرجة حرارة الغرفة. اسكب قطرة من ملون الطعام للماء , بدون مزجها. لاحظ واكتب كيفية انتشار القطرة.
3. رش بعض معجون الحلاقة (بقدر كف اليد) على الطبق او اللوحة الورقية باستخدام الملعقة, غطي السطح لتكون سلسلا و اكبر بقليل من الورق الذي تريد تعمله كالرخام
4. اسكب 4 الى 6 قطرات من ملون الطعام على سطح معجون الحلاقة، قطرة واحدة كل مرة، لاحظ واكتب كيفية انتشار القطرة
5. حرك ب هدوء عود تنظيف الاسنان لخلط معجون الحلاقة مع ملون الطعام حتى تكون تصميم او تشكيلة ملونة. اضغط بقوة بقطعة ورق على سطح معجون الحلاقة، ماذا تلاحظ على الجزء العلوي من الورقة.
6. اخرج الورقة من معجون الحلاقة . اقشط أي زيادة من معجون الحلاقة بوساطة الملعقة اللسانية و وضعه فوق كومة المعجون الاصلية. لاحظ الجهة الاخرى للورقة. ماذا حدث.
7. اعد الخطوات رقم 5 و6 لعمل ورقة رخامية من معجون حلاقة وملون الطعام المتبقي او استمر للخطوة 8 .
8. اخلط كومة المتبقي من معجون الحلاقة بوساطة الملعقة اللسانية او الضاغط اللساني حتى يتجانس اللون . اذا كان معظم اللون قد زال من الورقة , اضف من 1 الى 5 قطرات اضافية من ملون الطعام قبل خلطه كليا.
9. أضف قطرة ماء باستخدام قطارة الى معجون الحلاقة الملون. لا حظ واكتب ماذا يحدث.

اشياء اخري لتجربتها

استعمل نفس التقنية لإنتاج ورق رخامي باستخدام رغوة الصابون او معجون جل الحلاقة كمادة اساسية, او استخدام اصباغ فنية اخرى فوق رغوة معجون الحلاقة. أي العوامل اثرت على النتائج.

البحث

1. قارن الانتشار والتشتت الذي لاحظته عند اضافة الملون لتنعيم الورق , على الماء ومعجون الحلاقة , اشرح ما ترى.؟
2. استنادا الى ملاحظاتك , ما الذي يمكنك قوله حول قطبية الملون والورق. اشرح؟
3. اخذا بنظر الاعتبار التركيب الكيمياوي للسيلوز , اشرح استنتاجاتك استنادا قطبية الورق في السؤال 2 .
4. معجون الحلاقة هو محلول غروي يتكون من غاز منتشر في محلول (السائل في معجون الحلاقة هو ماء وصابون, مع جزيئات اكبر من صابون منتشرة في الماء). ما هي المنتجات الاخرى المعروفة من الرغويات او الغرويات؟.
5. منذ العصور الوسطى , الفنانون صنعوا ورق رخامي جميل . كيف تعتقد ان معرفة الفنان بالمواد تؤثر في عملهم، فسر اجابتك ؟.

التفسير الكيميائي

يحتوي معجون الحلاقة خليط من سائل (صابون مذاب في سائل), فضلا عن صابون صلب, و غاز طارد المصنف رغوة . حامض دهني مثل حامض الستيريك والقاعدة ترايثانوامين الاكثر استخداما لصناعة الصابون المستخدم في معجون الحلاقة. عند اضافة قطرة ماء الى سطح معجون الحلاقة المصبوغ بملون الطعام فاللون ينتشر مباشرة من الرغوة عند نقطة الاتصال مباشرة. الصابون و **منشطات السطح** surfactants هي عبارة عن مواد مرطبة. عند اذابة احد هذه المواد في الماء , يقل الشد على السطح الماء. في هذا النشاط يحدث الترطيب عندما الصابون في معجون الحلاقة يذوب في قطرة الماء التي تسقط على معجون الحلاقة المصبوغ. يقل الشد السطحي من القطرة المضافة و القطرة تنتشر . معجون الحلاقة يحتوي على الصابون , و التي من الايونات الطويلة ذات الراس المحب للماء (التي تجلب الماء) والذيل الكاره للماء (الذي يصد الماء) . الورق يحوي سليلوز, و هوكلوكوزبوليمير (انظر تحت) , ومواد كيميائية اخرى. المواد المختلفة المستخدمة في الطباعة تحوي حالات قطبية متميزة: الماء (قطبي) , الورق (قطبي جزئيا) , ومعجون الحلاقة (والحاوي على مواد قطبية وغير قطبية) , والتي جميعها تؤثر على الشكل الذي تتفاعل به المواد.

o

د تغريد هاشم جاسم النور
رئيس جمعية الكيميائيين الامريكية- الفصل العراقي
Dr Taghreed A Al-Noor

23 - Intermolecular Forces: Colored Printing with Shaving Cream

Marbled paper was often used during centuries. For a Japanese version called sumi nagashi (which means "floating ink"), hydrophobic charcoal-based ink is poured on and then blown over the surface, creating spirals that give a polished marbled appearance. Rice paper lifts the ink from the water's surface. In the following activity, you will take a look at art and science as you create colorful marbled paper designs, using shaving cream and food coloring.

Materials

- Aerosol shaving cream (standard)
- Paper plate
- Spatula or tongue depressor
- Toothpicks
- Food coloring
- 3 or 4 thick white cards (cardboard)
- Dropper
- Water
- Clear plastic cup
- Paper towels

Precaution and safety

Caution! Shaving cream may irritate your skin if left on for a long time. Wash your hands once you have finished. Please, do not use more shaving cream than needed.

Procedure

1. Read the label on the aerosol shaving cream. Write down the list of ingredients. Pour a drop of food coloring onto a card. Observe and write down how the drop disperses.

2. Fill a small clear cup with room temperature water. Without mixing it, add a drop of food coloring to the water. Observe and write down how the drop disperses.

3. Spray some shaving cream (the size of your fist) onto a paper plate. Using a spatula, cover the surface so that it is smooth and a little larger than the paper that you want to marble.

4. Pour 4 to 6 drops of food coloring into the surface of the shaving cream, one drop at a time. Observe and write down how the drop disperses.

5. Slowly move a toothpick through the shaving cream and food coloring until you have created a colorful design. Firmly press a piece of paper onto the surface of the shaving cream. What do you observe on the top part of the paper?

6. Remove the paper from the shaving cream. Take off any excess shaving cream with a spatula and put it back onto the original pile. Observe the other side of the paper. What happened?

7. Repeat Steps 5 and 6 to make marbled paper with the shaving cream and food coloring that was left over, or continue to Step 8.

8. With a spatula or tongue depressor, mix the remaining shaving cream pile until it acquires a uniform color. If most of the color has already been removed with the paper, add 1 to 5 more drops of food coloring before completely mixing it.

9. Use a dropper to add a drop of water to the dyed shaving cream. Observe and write down what happens.

More things to try

Use the same technique to create marbled paper using foam soap or gel shaving cream as a base, or using different art paints on top of standard foam shaving cream. Which factors affected the results?

Researching

1. Compare the dispersion that you observed when coloring was added to smooth paper, on water, and on shaving cream. Explain what you saw.

2. Based on your observations, what can you say about the polarity of coloring and paper? Explain.

3. Keeping in mind the chemical structure of cellulose, explain your conclusions based on the polarity of paper in question 2.

4. Shaving cream is a colloid formed by a gas dispersed in a liquid (the liquid in shaving cream is water and soap, with larger soap particles dispersed in the water). What other well-known products are foams or colloids?

5. Since the Middle Ages, artists have created beautiful marbled paper. How do you think an artist's knowledge of materials influences their work? Explain your answer.

Chemical explanation

Shaving cream contains a mixture of a liquid (soap dissolved in water), additional solid soap, and a propellant gas that is classified as foam. A fatty acid like stearic acid and the base triethanolamine are often used to make the soap used in shaving cream. When a drop of water is added to the surface of the shaving cream dyed with the food coloring, the color immediately disappears from the foam, right at the point of contact. Soap and other surfactants are moisturizing agents. When one of these agents is dissolved in water, the tension on the water's surface diminishes. In this activity, dampening occurs when the soap in the shaving cream is dissolved in the drop of water that falls onto the dyed shaving cream. The surface tension from the added drop diminishes and the drop disperses. Shaving cream contains soap, which is made up of long ions with a hydrophilic head (which attracts water) and a hydrophobic tail (which repels water). Paper contains cellulose, which is a glucose polymer (see below), and other chemical substances. The different substances used in printing have distinct states of polarity: water (polar), paper (partially polar), and shaving cream (which contains polar and non-polar elements), which all affect the form in which the substances interact.