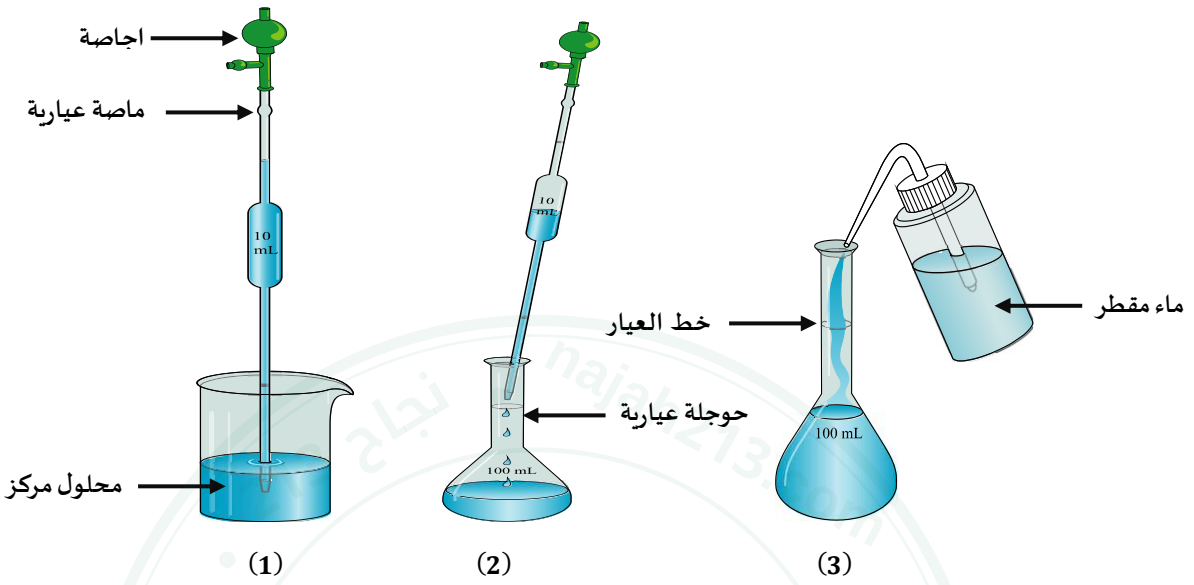
دروس الدعم لمادة الفيزياء بكالوريا 2021 أهم البرتوكولات التجريبية للمتابعة الزمنية لتحول كيميائي الأستاذ: دنداني سفيان

I. تمديد محلول (تخفيف):

➢ **الهدف من التجربة:** تحضير محلول مخفف حجمه V وتركيزه C انطلاقا من محلول مركز حجمه V_0 وتركيزه C_0.

✍ **رسم البرتوكول التجريبي:**



✍ **الأدوات المستعملة:**

❖ **الزجاجيات:** ماصة عيارية (عيارية معناها سعتها V_0)، بيشر، حوجلة عيارية (عيارية معناها سعتها تساوي حجم المحلول المحضر).

❖ **المحاليل:** المحلول المركز، ماء مقطر.

✍ **خطوات التجربة:**

❖ نحسب الحجم V_0 الواجب أخذه من المحلول المركز بواسطة علاقة التمديد: $C_0 . V_0 = C . V \Rightarrow V_0 = \frac{C . V}{C_0}$.

1- بواسطة ماصة عيارية نأخذ حجما V_0 من المحلول المركز.

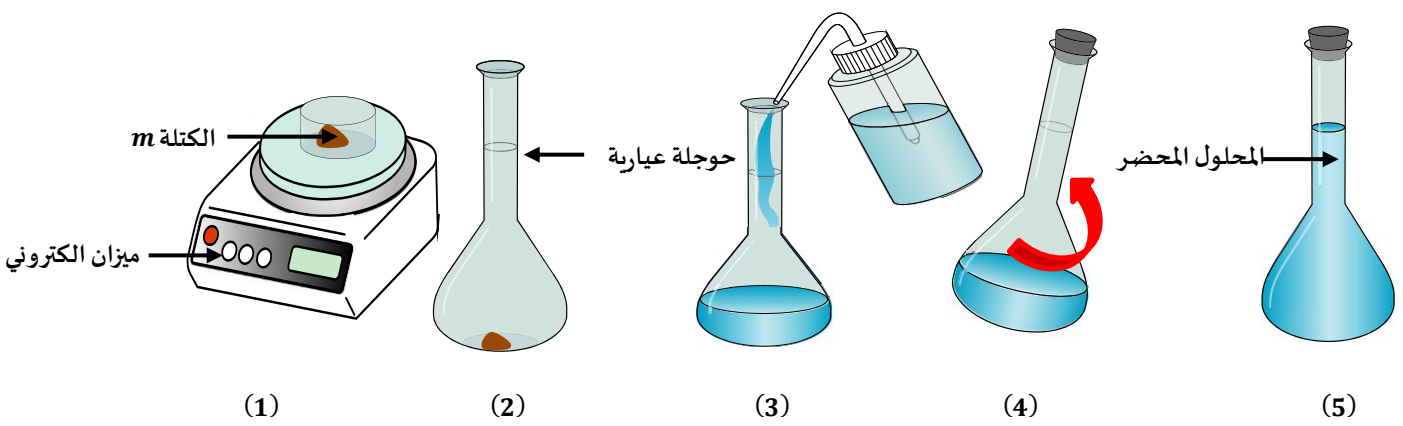
2- نسكب الحجم V_0 في حوجلة عيارية حجمها V.

3- نضيف قليلا من الماء المقطر الى الحوجلة العيارية ثم نسدها بسدادة ونقوم بالرج ثم نكمل إضافة الماء المقطر الى الحوجلة العيارية الى غاية خط العيار ثم نسدها بسدادة.

II. تحضير محلول انطلاقا من مادة صلبة نقية

➢ **الهدف من التجربة:** تحضير محلول حجمه V وتركيزه C انطلاقا من مادة صلبة كتلتها m وكتلتها المولية M.

✍ **رسم البرتوكول التجريبي:**



www.dzexams.com

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com

najah213.com · نجاح 213

✍ الأدوات المستعملة:

- ❖ الزجاجيات: حوجلة عيارية (عيارية معناها سعتها تساوي حجم المحلول المحضر).
- ❖ المحاليل: ماء مقطر.
- ❖ المواد: المادة الصلبة النقية.
- ❖ الأجهزة: ميزان الكتروني.

✍ خطوات التجربة:

❖ نحسب الكتلة m الواجب أخذها من المادة النقية بواسطة العلاقة التالية: $n = C.V = \frac{m}{M} \Rightarrow m = C.V.M$.

1- بواسطة ميزان الكتروني نزن الكتلة m.

2- نضع الكتلة m في حوجلة عيارية حجمها V.

3- نضيف قليلا من الماء المقطر الى الحوجلة العيارية.

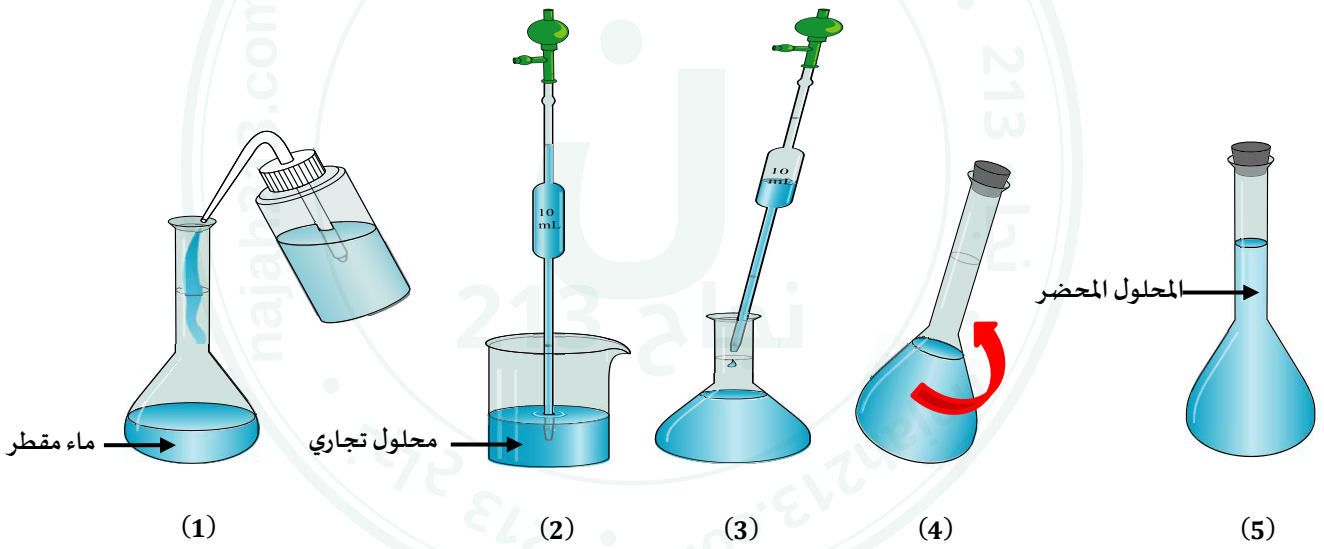
4- نسد بسدادة الحوجلة ونقوم بالرج.

5- نكمل إضافة الماء المقطر الى الحوجلة العيارية الى غاية خط العيار ثم نسدها بسدادة.

III. تحضير محلول انطلاقا من محلول تجاري غير نقي:

➤ الهدف من التجربة: تحضير محلول حجمه V وتركيزه C انطلاقا من محلول تجاري غير نقي درجة نقاوته $P\ \%$ وكثافته d وكتلته المولية M.

✍ رسم البرتوكول التجريبي:



✍ الأدوات المستعملة:

- ❖ الزجاجيات: ماصة عيارية (عيارية معناها سعتها V_0)، بيشر، حوجلة عيارية (عيارية معناها سعتها تساوي حجم المحلول المحضر).
- ❖ المحاليل: المحلول التجاري الغير نقي، ماء مقطر.

✍ خطوات التجربة:

❖ نحسب تركيز المحلول التجاري C_0 بواسطة العلاقة التالية: $C_0 = \frac{10.P.d}{M}$.

❖ نحسب الحجم V_0 الواجب أخده من المحلول التجاري بواسطة العلاقة التالية: $V_0 = \frac{C.V}{C_0}$.

1- نضع قليلا من الماء المقطر في الحوجلة العيارية.

2- بواسطة ماصة عيارية نأخذ حجما V_0 من المحلول التجاري.

3- نسكب الحجم V_0 في حوجلة عيارية حجمها V.

4- نسد الحوجلة بسدادة ونقوم بالرج.

www.dzexams.com

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com

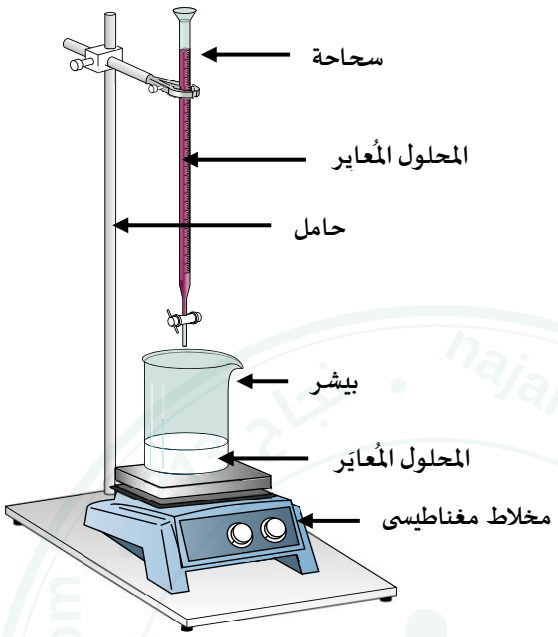
najah213.com · نجاح 213

5- نكمل إضافة الماء المقطر الى الحوجلة العيارية الى غاية خط العيار ثم نسدها بسدادة.

IV. المتابعة الزمنية عن طريق المعايرة اللونية:

➢ الهدف من التجربة: المتابعة الزمنية لمزيج تفاعلي (S).

✍ رسم البرتوكول التجريبي:



✍ الأدوات المستعملة:

- ❖ الزجاجيات: ماصة عيارية (عيارية معناها سعتها V_0)، بيشر، سحاحة مدرجة.
- ❖ المحاليل: المحلول المُعايَر، المحلول المُعايِر، ماء بارد، كاشف ملون.
- ❖ الأجهزة: حامل، المخلاط المغناطيسي، ميقاتية.

✍ خطوات التجربة:

1- نملأ السحاحة بالمحلول المُعايِر تركيزه المولي معلوم C ونضبطها الى الصفر.

2- نقسم المزيج التفاعلي (S) الي عينات متساوية الحجم (حجمها V_0) ونضع كل عينة في بيشر (المحلول المُعايَر).

3- نضيف للعينة الأولى عند اللحظة t_1 الماء البارد والجليد لتوقيف التفاعل مع إضافة الكاشف الملون ثم نضعه فوق المخلاط المغناطيسي.

4- نبدأ عملية المعايرة للعينة الاولى وذلك بإضافة قطرة بقطرة للمحلول المُعايِر ونتوقف عند نقطة التكافؤ (نتعرف على نقطة التكافؤ عند التغير اللوني) ثم نسجل الحجم المضاف للتكافؤ V_E.

5- نكرر العملية بالنسبة للعينات الأخرى عند لحظات زمنية مختلفة t_2 ، t_3،..... ثم ندون النتائج في جدول.

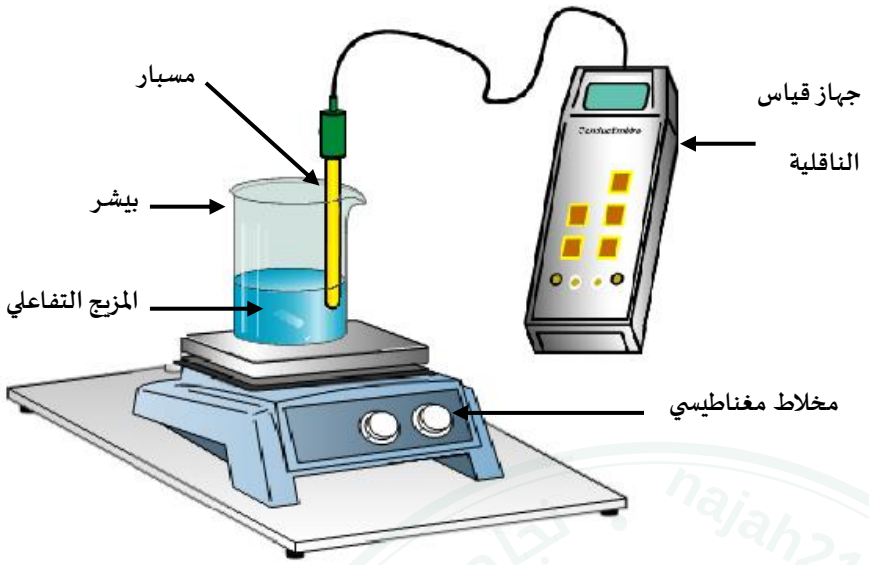
V. المتابعة الزمنية عن طريق قياس الناقلية:

➢ الهدف من التجربة: المتابعة الزمنية لمزيج تفاعلي (S) شاردي.

✍ رسم البرتوكول التجريبي:

www.dzexams.com
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213



✍ **الأدوات المستعملة:**

- ❖ **الزجاجيات:** ماصة عيارية، بيشر.
- ❖ **المحاليل:** مزيج تفاعلي (S) شاردي.
- ❖ **الأجهزة:** جهاز قياس الناقلية، المخلاط المغناطيسي، ميقاتية.

✍ **خطوات التجربة:**

1- نضع بيشر يحتوي على مزيج تفاعلي (S) شاردي حجمه V فوق مخلاط مغناطيسي.

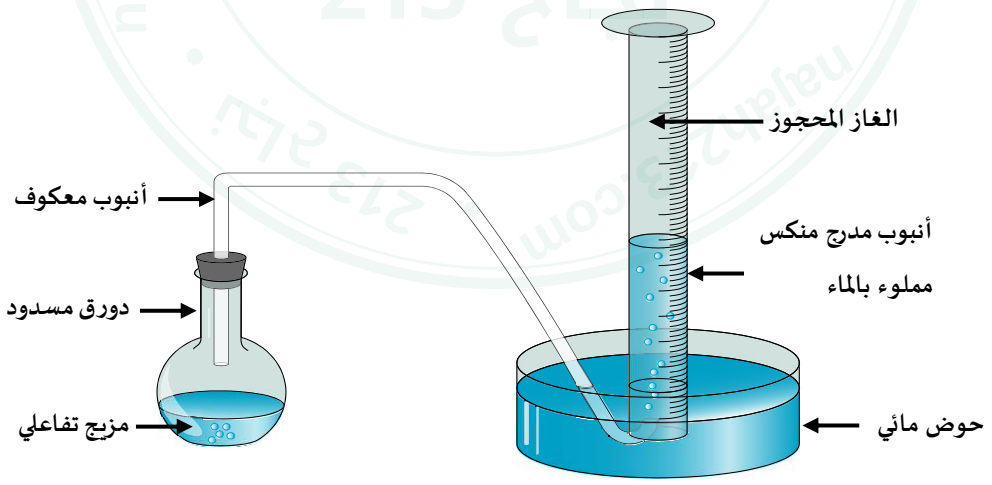
2- نغمر مسبار جهاز قياس الناقلية في البيشر.

3- نقيس قيم الناقلية عند لحظات زمنية مختلفة t_1 ، t_2 ،..... ثم ندون النتائج في جدول.

VI. المتابعة الزمنية عن طريق قياس حجم غاز:

➢ **الهدف من التجربة:** المتابعة الزمنية لمزيج تفاعلي (S).

✍ **رسم البرتوكول التجريبي:**



✍ **الأدوات المستعملة:**

- ❖ **الزجاجيات:** أنبوب مدرج، أنبوب معكوف، دورق مسدود، حوض مائي.
- ❖ **المحاليل:** المزيج التفاعلي (S)، الماء.
- ❖ **الأجهزة:** ميقاتية.

www.dzexams.com
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

✍ خطوات التجربة:

1- نضع المزيج تفاعلي (S) في دورق مسدودة بسدادة موصولة بأنبوب معكوف طرفه الثاني مغمور في حوض به ماء ننكس فوقه أنبوب مدرج مملوء بالماء.

2- نقيس حجم الغاز المنطلق المحجوز داخل الأنبوب المدرج في لحظات زمنية مختلفة t_1 ، t_2 ..... ثم ندون النتائج في جدول.

VII. المتابعة الزمنية عن طريق قياس ضغط غاز:

➢ الهدف من التجربة: المتابعة الزمنية لمزيج تفاعلي (S).

✍ رسم البرتوكول التجريبي:



✍ الأدوات المستعملة:

- ❖ الزجاجيات: أنبوب معكوف، دورق مسدود.
- ❖ المحاليل: المزيج التفاعلي (S).
- ❖ الأجهزة: جهاز قياس الضغط، ميقاتية.

✍ خطوات التجربة:

1- نضع المزيج تفاعلي (S) في دورق مسدودة بسدادة موصولة بأنبوب معكوف طرفه الثاني موصول بجهاز قياس الضغط.

2- نقيس ضغط الغاز المنطلق في لحظات زمنية مختلفة t_1 ، t_2 ..... ثم ندون النتائج في جدول.

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com