كلية العلوم

القسم : الفيزياء

السنة : الاولى

المادة : كيمياء عامة٢

المحاضرة : الاولى/نظري/كتابة

{{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z

كلية العلوم ، كلية الصيدلة ، الهندسة التقنية ، تكنلوجيا المعلومات والاتصالات

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر (What's app-Telegram) على الرقم 0931497960

المحاليل

المقدمة:

تلعب المحاليل دوراً هاماً في حياة الكائنات الحية حيث تحتوي جميع عمليات الهضم على تحويلها إلى محاليل مفيدة للجسم كما أن جميع السوائل الفيزيولوجية الهامة هي عبارة عن محاليل.

أنواع المحاليل:

تعد الأبعاد الجسيمية المنحلة من العوامل الهامة التي تميز نوع المحلول وذلك لأنها تحدد الخواص الفيزيائية والكيميائية للمحاليل حيث تم تقسيم هذه الأبعاد

ملاحظة: تقسم المحاليل بناء على أبعاد الجسيمات

من أنواع المحاليل:

1. حسب أبعاد المكونات
2. حسب طبيعة المحاليل وأطوارها ومكوناتها
3. حسب طبيعة على اختلافها ببعض البعض
4. بالاعتماد على ناقلية كهربائية
5. بالاعتماد على التأثير المتبادل بين جزيئاتها

أولاً: حساب أبعاد الكيانات ← محلول حقيقي (مثالي)

← محلول معلق

← محلول الغروي

[1] المحلول الحقيقي:

- يعرف بأنه مزيج متجانس ناتج عن جمع جزيئات مكونين أو أكثر.
- تتشكل جملة لها صفات واحدة في جميع أجزائه.
- تكون ابعاد الجسيمات فيه أصغر من 1 nm

مثال: ملح في الماء.

الكحول في الماء.

[2] المحلول المعلق:

- هو مزيج غير متجانس
- ناتج عن جمع مكونين أو أكثر
- تتشكل جملة لها صفات مختلفة ومتطيرة طوع فصل بين أجزائه
- تكون ابعادها أكبر من 100 nm

مثال: نشا في الماء ، الطباشير في الماء

[3] المحلول الغروي:

- يعرف مزيج مؤلف من مكونين على الأقل.
- يؤلف من مكون حد وسطي في خواصه بين خاليل الحقيقية والخاليل المعلقة.
- هي عبارة عن جمع الجزيئات
- تتشكل جملة تتوضع جزيئات كبيرة متطيرة صفات فيزيائية غير متجانسة
- تكون ابعادها بين 1 nm و 100 nm.

مثال: الحليب ، الدم ، الدخان

ميكرو : μ

TEL:0931497960 - Facebook Group: A to Z مكتبة

ثانياً: حسب طبيعة المحاليل واطوارها وكوناتها

- تعد عملية الذوبان أو الانحلال الأهم في تشكيل المحلول.
- هي عبارة عن عملية تأثير متبادل بين جزيئات المذيب والمذاب.
- تصنف حسب النوعية حسب طبيعة مكوناتها واطوارها يمكن أن يكون المحلول غازياً أو صلباً أو سائلاً اعتماداً على طور "مذيب نقي"

طبيعة المحلول ← المحلول الغازي

← المحلول السائل

المحلول الصلب

1) المحلول الغازي:

يتشكل هذا المحلول من ذوبان المكونات الغازية في بعضها البعض

مثل: نيتروجين في الهواء

يتشكل هذا المحلول.

2) المحلول السائل:

- يتشكل من ذوبان مكونات كونها غازية أو سائلة في مذيبات سائلة
- الطور الناتج عن ذوبان الأكسجين في الماء (غاز سائل)

أمثلة:

يتشكل هذا المحلول ← غاز في سائل "نتروجين في ماء"

← سائل في سائل "كحول في ماء"

← صلب في سائل "كلوريد صوديوم في الماء"

TEL:0931497960 - Facebook Group: A to Z مكتبة

3 المحلول الصلب :

يتشكل من ذوبان مكونات غازية أو سائلة أو صلبة في مذيبات صلبة

مثال : سائل في صلب ← ذوبان الزئبق في المعادن

غاز في صلب ← ذوبان الهيدروجين الغازي في كاديوم

صلب في صلب ← ذوبان ذرات النحاس في الذهب

ثالثاً : حسب طبيعة عملية اذابة المذاب بمذيبه البعض ← محلول غير مشبع

← محلول مشبع

← محلول فوق مشبع

تعرف ذوبانية المحلول أو انحلاليته هي عملية ذوبان المحاليل بعضها البعض

وتقاس من خلال اكبر كمية من المادة المذابة في كمية محددة من مادة المذيبة

خلال درجة حرارة معينة وضغط معين

تقسم هذه المحاليل إلى ثلاثة أقسام :

1 محلول غير مشبع : الذي يمكن فيه إذابة كمية اضافية من مادة مذابة

عند درجة حرارة معينة .

2 محلول مشبع : هو محلول الذي لا يمكن فيه إذابة كمية اضافية من مادة

مذابة عند درجة حرارة معينة .

3 محلول فوق مشبع : هو المحلول الذي تحتوي فيه كمية معينة من

المادة المذيبة عند درجة حرارة معينة .

TEL:0931497960 - Facebook Group: A to Z مكتبة

رابعاً: الاعتماد على ناقلية كهربائية ← المحلول الكهرليتي

← المحلول غير الكهرليتي

المحلول الكهرليتي: هو المحلول الذي يسمح بمرور التيار الكهربائي فيه وتتكون هذه المحاليل من ذوبان مركبات متشردة.

مثال: حمض، اساس، أملاح.

المحلول الغير الكهرليتي: يعرف بالمحلول الذي لا يسمح بمرور التيار الكهربائي فيه وتتكون هذه المحاليل من ذوبان مركبات عضوية وأخرى غير عضوية (غير متشردة)

مثال: ذوبان السكر في الماء.

خامساً: الحالة الحدية

بالاعتماد على التأثير المتبادل بين جزيئاتها.

يوجد نوعان من التأثيرات الناتجة عن قوة التجاذب في المحلول:

1- يزداد حجم المحلول عندما تكون قوة تجاذب بين جزيئات متماثلة أكبر من قوة ذات طبيعة مختلفة.

2- ينقص حجم المحلول عندما تكون قوة التجاذب بين الجزيئات المتماثلة أصغر من ذات طبيعة مختلفة.

لتقسيم إلى محلول كامل (مثالي) تكون التأثيرات المتبادلة بين جزيئات وكونات هي نفس التأثيرات المتبادلة بين جزيئات كل وكون على حدى.

TEL:0931497960 - Facebook Group: A to Z مكتبة

مثال 2: عند مزج 50mL كحول ايتيلي مع 50mL كحول مثيلي يكون المحلول 100mL.

3) المحلول الغير كامل:

يكون تأثيرات متبادلة بين جزيئات مكونات تختلف عن تأثيرات متبادلة بين جزيئات مكونات على حدى

مثال:

عند مزج 50mL حمض مع 50mL ماء يكون محلول 91mL بتلاي جزء الكلي لا يساوي لحجوم مكونة هيث يرافقه ذلك تغيرات حرارية.

تركيز المحلول:

هي كمية المادة المذابة الموجودة في كمية معينة من المذيب

تقسم إلى قسمين

- التركيز في سنة حجمية ← سنة حجمية وزنية
- التركيز في سنة الغرامي

السنة الحجمي الوزنية: هي عدد الغرامات من المادة المنحلة في 100g من المحلول

TEL:0931497960 - Facebook Group: A to Z مكتبة

مثال: ١

يحتوي محلول على 10g من KOH و 90g من الماء

احسب النسبة المئوية الوزنية لماءات البوتاسيوم

الحل:

عدد الغرامات المذابة في 100g

$$WT/WT = \frac{10}{100} \times 100 = 10\%$$

النسبة المئوية الحجمية: هي عدد الغرامات من مادة مذابة 100ml من المحلول

مثال: ٢

يحتوي محلول كحلي على 20ml من الكحول و 100mL ماء

احسب النسبة المئوية الحجمية.

الحل:

$$V/V = \frac{20}{100} \times 100 = 20\%$$

التركيز الجزيئي الغرامي:

المولارية: هي عدد مولات من المادة المذابة في لتر من المحلول

المولالية: هي عدد المولات للمادة مذابة في kg من المحلول.

مثال: ٣

حضر محلول تركيزه 0,5M من ماءات الصوديوم NaOH

حجم 1L

TEL:0931497960 - Facebook Group: A to Z مكتبة

لاحظ:

$$n.mol = \frac{WT}{\text{وزن جزيئي}}$$

$$0.5 = \frac{WT}{40} \Rightarrow WT = 40 \times 0.5 = 20g$$

نزن 20g من هيدروكسيد الصوديوم ونحلها في كمية محددة من الماء ثم نضعها في بالون حجمية 1L بعد ذلك نكمل حتى الإشارة المطلوبة

تعريف المعايرة:

هي عملية إضافة كاشف الحمضية في ليتر واحد من محلول ويتقدم في تفاعلات الأكسدة والإرجاع وعمليات الحوض واسس

مثال 4:

احسب وزن برمنغنات البوتاسيوم $KMnO_4$ وزنه الجزيئي 58g/mol اللازم لتحضير 1L منه بتركيز 0.2N في وسط حمضي

$$MnO_4^- \longrightarrow Mn^{2+}$$

$$X + (2^-) \times 4 = -1 \qquad +2$$

$$X - 8 = -1$$

$$X = 7$$

$$\xrightarrow{+5}$$

$$n_o eq(MnO_4^-) = N \times V = 0.2 \times 1 = 0.2g$$

وكافئ غرامي

وزن مكافئ كتلة

$$n_o eq(MnO_4^-) = \frac{WT(MnO_4^-)}{eq\,WT(MnO_4^-)} \Rightarrow 0.2 = \frac{WT}{\frac{158}{5}}$$

$$WT = 6.32g$$

TEL:0931497960 - Facebook Group: A to Z مكتبة

نزن 6.32g من البرمنغنات ونذيبها في كمية محددة من الماء نحصل في بالون حجمية و 1L ثم نكمل الحجم حتى العلامة المطلوبة.

الحالة بين الظاهرية والمولارية

رقم آكده ← $N = M \cdot n$ ← ظاهرية

↙ مولارية

الكسر المولي الجزئي

$$X_i = \frac{n_i}{\Sigma n}$$

X_i : كسر المولي الجزئي

n_i : عدد مولات تكون نحن محلول

Σn : عدد مولات كلية لمكونات المحلول

كيف أن يكون مجموع كسور الجزئية لمكونات محلول يساوي الواحد

$$\boxed{\Sigma X_i = 1}$$

مثال 5: احسب الكسر الجزئي لمكونات المحلول (1M) من هيدروكسيد الصوديوم

عدد مولات هيدروكسيد الصوديوم 1mol

عدد مولات ماء $\frac{1000}{18} = 55,56$

عدد مولات في المحلول $1 + 55,56 = 56.56$

$X_{NaOH} = \frac{n_i}{\Sigma n} = \frac{1}{56.56}$ ، $X_{H_2O} = \frac{55,56}{56.56}$

TEL:0931497960 - Facebook Group: A to Z مكتبة