المصطلحات والعلاقات الرياضية في المنهج

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج العمانية	
موقع فايلاتي ⇦ المناهج العمانية ⇦ الصف الثاني عشر ⇦ كيمياء ⇦ الفصل الأول ⇦ ملفات متنوعة ⇦ الملف	
تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2025-11-29 13:13:10	
المزيد من مادة كيمياء:	ملفات ا كتب للمعلم ا كتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي ا للمدرس
	إعداد: هشام المحاربي

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر					
صفحة المناهج العمانية على فيسبوك					

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر والمادة كيمياء في الفصل الأول	
1	اختبار قصير ثاني في وحدة الكيمياء الكهربائية مرفق بنموذج الإجابة
2	تدريبات على الوحدة الثالثة طاقة الشبكة البلورية مع نموذج الإجابة
3	ملخص ومراجعة الوحدة الثانية الوراثة بطريقة سؤال وجواب
4	ملخص ومراجعة الوحدة الأولى الأحماض النووية وبناء البروتينات بطريقة سؤال وجواب
5	إجابات الأسئلة وفق معايير النجاح للوحدة الثانية (المجالات الكهربائية)

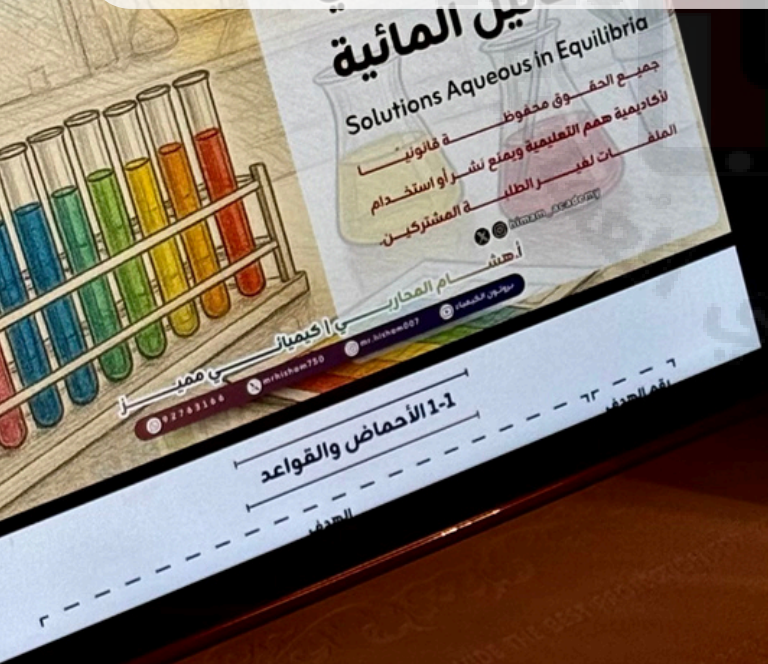
المصطلحات والعلاقات الرياضية في منهج الكيمياء

المصطلحات الشاملة في منهج الكيمياء

العلاقات الرياضية لجميع الوحدات في منهج الكيمياء

إشارة للمصطلحات حسب الأهداف والمعايير

الصف الثاني عشر | الفصل الدراسي الأول | مادة الكيمياء



هذا الملف محفوظ قانونيا لأكاديمية همم التعليمية وتم إعداده بواسطة أ. هشام المحاربي. وهو حق لجميع طلبة عمان، ويمنع اقتصاص أو أخذ جزء منه بغير إذن.

أ. هشام المحاربي | كيميائي مميز

بروتون الكيمياء | mr.hisham007 | mrhisham750 | 92763166

المصطلحات العلمية:

- **حمض برونستد-لوري** مادة تمنح البروتون (أيون H^+).
- **قاعدة برونستد-لوري** مادة تستقبل البروتون (أيون H^+).
- **الزوج المترافق (حمض-قاعدة)** زوج من حمض وقاعدة يرتبط أحدهما بالآخر عن طريق انتقال بروتون واحد.
- **الحمض المرافق** مادة تتكون بعد اكتساب القاعدة لبروتون.
- **القاعدة المرافقة** مادة تتكون بعد فقد الحمض لبروتون.
- **درجة التأين** مدى تأين مركب (جزيئي أو أيوني) ذائب في مذيب لتكوين أيونات.
- **الأحماض والقواعد القوية** الأحماض والقواعد التي تتأين تأيناً تاماً في المحلول المائي.
- **الأحماض والقواعد الضعيفة** الأحماض والقواعد التي تتأين جزئياً في المحلول المائي.
- **ثابت تأين الماء** هو ثابت الاتزان لتأيّن الماء، ويتم تمثيله بالمعادلة الآتية: $K_w = [H^+]\,[OH^-]$
- **ثابت تأين الحمض** هو ثابت الاتزان لتأيّن حمض ضعيف، ويتم تمثيله بالمعادلة الآتية: $K_a = \frac{[H^+]\,[A^-]}{[HA]}$
- **قيمة pK_a** هي اللوغاريتم العشري لقيمة Ka، وتمثل بالمعادلة التالية: $pK_a = -\log_{10} K_a$
- **ثابت تأين القاعدة** هو ثابت الاتزان لتأيّن قاعدة ضعيفة، ويتم تمثيله بالمعادلة الآتية: $K_b = \frac{[BH^+]\,[OH^-]}{[B]}$
- **كاشف حمض-قاعدة** حمض ضعيف أو قاعدة ضعيفة يتغير لونهما عبر مدى محدد من قيم pH.

المصطلحات العلمية

- **نقطة-التكافؤ** هي نقطة المعايرة التي يكون عندها عدد أيونات OH^- المضافة كافيًا لمعادلة أيونات H^+ وتسمى بنقطة التعادل في حالة معايرة الأحماض القوية مع القواعد القوية.

- **نقطة-النهاية** النقطة التي تتحقق عند حدوث تغير مفاجئ في قيمة pH على منحنى المعايرة ويتغير عندها لون الكاشف.

- **ثابت حاصل الذوبانية** K_{sp} حاصل ضرب تراكيز الأيونات الموجودة في المحلول المشبع لملح شحيح الذوبان عند درجة حرارة معينة، مرفوعة لأسّ معاملاتها في المعادلة الكيميائية الموزونة.

- **الأيون المشترك** هو أيون يدخل في تركيب مادتين مختلفتين (حمض ضعيف مع أحد أملاحه أو قاعدة ضعيفة مع أحد أملاحها، أو ملح تام الذوبان وملح شحيح الذوبان)، وينتج من تأينهما.

- **تأثير الأيون المشترك** هو التقليل من ذوبانية ملح ذائب عن طريق إضافة مركب يمتلك أيون مشترك مع الملح الذائب.

- **المحلول المنظم** هو محلول يقاوم التغير المفاجئ في قيمة الرقم الهيدروجيني pH عند إضافة كميات قليلة من حمض قوي أو قاعدة قوية.

العلاقات الرياضية

حساب قيمة pH و pOH **حساب $[H^+]$ و $[OH^-]$**

- $pH = -log_{10}[H^+]$
- $[H^+] = 10^{-pH}$
- $pOH = -log_{10}[OH^-]$
- $[OH^-] = 10^{-pOH}$

علاقة ثابت تأين الماء K_w عند $298K$

- $K_w = [H^+][OH^-] = 1.00 \times 10^{-14}\ mol^2/L^2$
- $[H^+] = [OH^-] \rightarrow K_w = [H^+]^2 \therefore [H^+] = \sqrt{K_w}$

أ. هشام المحاربي | كيميائي مميز
بروتون الكيمياء mr.hisham007 mrhisham750 92763166

العلاقات الرياضية

علاقة ثابت تأين الحمض الضعيف K_a وحساب قيمة pK_a

- $HA_{(aq)} \rightleftharpoons H^+_{(aq)} + A^-_{(aq)}$
- $K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]}$
- $pK_a = -\log_{10} K_a$

علاقة ثابت تأين القاعدة الضعيفة K_b وحساب قيمة pK_b

- $B_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons BH^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$
- $K_b = \frac{[BH^+][OH^-]}{[B]}$
- $pK_b = -\log_{10} K_b$

العلاقة بين K_a و K_b و K_w عند $298K$

- $K_w = K_a \times K_b = 1.00 \times 10^{-14} mol^2/L^2$

علاقة ثابت حاصل الذوبانية K_{sp}

- $AB_{(s)} \rightleftharpoons B^-_{(aq)} + A^+_{(aq)}$
- $K_{sp} = [A^+][B^-]$

حساب قيمة pH للمحلول المنظم الحمضي

- $HA_{(aq)} \rightleftharpoons A^-_{(aq)} + H^+_{(aq)}$
- $[H^+] = K_a \times \frac{[HA]}{[A^-]} \rightarrow pH = -\log_{10}[H^+]$

حساب قيمة pH مباشرة

- $pH = pK_a + \log_{10} \frac{[A^-]}{[HA]}$

قانون التخفيف

- $M = \frac{n}{V_L} \leftarrow M_1V_1 = M_2V_2$

$n = \frac{m}{M_r}$

$V = n \times 24$

عدد مرات التخفيف

- $\frac{M_1}{M_2}$ أو $\frac{V_2}{V_1}$

حساب حاصل الإذابة Q_{sp}

- $AB_{(s)} \rightleftharpoons A^+_{(aq)} + B^-_{(aq)} \therefore Q_{sp} = [A^+][B^-]$

قاعدة عامة لإيجاد الحمض المرافق أو القاعدة المرافقة

- الحمض المرافق: قاعدة + $[H^+]$
- القاعدة المرافقة: حمض − $[H^+]$

أ. هشام المحاربي | كيميائي مميز

بروتون الكيمياء | mr.hisham007 | mrhisham750 | 92763166

المصطلحات العلمية:

- **جهد القطب الكهربائي** E هو ميل القطب الكهربائي للاختزال أو الأكسدة في خلية كهروكيميائية.
- **نصف-الخلية** نصف-خلية كهروكيميائية تمنح إلكترونات إلى دائرة كهربائية خارجية أو تستقبل إلكترونات من دائرة كهربائية خارجية عند توصيلها بنصف-خلية أخرى.
- **جهد القطب الكهربائي القياسي** الجهد الكهربائي الناتج عند توصيل نصف-خلية في الظروف القياسية، بالمقارنة مع قطب الهيدروجين القياسي.
- **جهد الاختزال القياسي** $E_r^{\ominus}$ هو الفولتية الناتجة من تفاعل الاختزال الذي يحدث في نصف- خلية في الظروف القياسية، بالمقارنة مع قطب الهيدروجين القياسي.
- **جهد الخلية القياسي** $E_{cell}^{\ominus}$ الفرق بين قيمتي جهد الاختزال القياسي لنصفَيْ – خلية. ويتم تمثيله بالمعادلة الآتية: $E_{cell}^{\ominus} = E_r^{\ominus}{}_{(Cathode)} - E_r^{\ominus}{}_{(Anode)}$
- **التفاعل التلقائي (قابل للحدوث)** هو التفاعل الذي يمكن أن يحدث إذا كانت قيمة $E_{cell}^{\ominus}$ للخلية موجبة.
- **التحليل الكهربائي** عملية تفكك إلكتروليت (مصهور أو محلول مائي) بوساطة تيار كهربائي.
- **الإلكتروليت** مصهور أو محلول مائي يتفكك أثناء التحليل الكهربائي.
- **القطب الكهربائي** ساق مصنوعة من فلز أو من الكربون (الجرافيت) والذي يوصل الكهرباء إلى الإلكتروليت أو منه.
- **الكاثود (المهبط)** القطب الكهربائي السالب الذي تحدث عنده تفاعلات الاختزال.
- **الآنود (المصعد)** القطب الكهربائي الموجب الذي تحدث عنده تفاعلات الاكسدة.
- **نزع الشحنة الكهربائية** تحويل الأيونات المشحونة إلى ذرات أو جزيئات متعادلة.

المصطلحات العلمية:

- **الفارادي** كمية الشحنة الكهربائية (بوحدة الكولوم Coulomb) التي يحملها مول واحد من الإلكترونات أو مول واحد من أيونات تحمل شحنة واحدة منفردة.

العلاقات الرياضية:

حساب جهد الخلية القياسي $E^{\ominus}_{cell}$

- $E^{\ominus}_{cell} = Er^{\ominus}_{(Cathode)} - Er^{\ominus}_{(Anode)}$

معادلة نيرنست لحساب قيمة جهد الاختزال E_r في ظروف غير قياسية

- $E_r = E^{\ominus}_{r} - \frac{0.059}{z} log_{10} Q$

معادلة نيرنست لحساب قيمة جهد الخلية E_{cell} في ظروف غير قياسية

- $E_{cell} = E^{\ominus}_{cell} - \frac{0.059}{z} log_{10} Q$

Q: حاصل ضرب تراكيز المواد الناتجة مقسوماً على حاصل ضرب تراكيز المواد المتفاعلة، كلًّا مرفوعًا لأسّ يساوي عدد مولاته في المعادلة الموزونة.

حساب كمية الشحنة المنتقلة Q خلال عملية التحليل الكهربائي

- $Q = I \times t$

حساب عدد مولات المادة الناتجة n خلال عملية التحليل الكهربائي

- $n = \frac{Q}{z \cdot F}$

حساب كتلة المادة الناتجة m خلال عملية التحليل الكهربائي:

- $m = \frac{Q \cdot Mr}{z \cdot F}$

حساب حجم الغاز الناتج خلال عملية التحليل الكهربائي

- $V = n \cdot 24$

حساب ثابت فاراداي F

- $F = N_A \cdot e$

المصطلحات العلمية

- **طاقة الشبكة البلورية** $\Delta H^{\ominus}_{latt}$ هي الطاقة المنطلقة عندما يتكون مول واحد من مركب أيوني صلب من أيوناته الغازية في الظروف القياسية.

- **التغير في المحتوى الحراري القياسي للتذرير** $\Delta H^{\ominus}_{at}$ هو التغير في المحتوى الحراري عند تذرير عنصر ما في الظروف القياسية لتكوين مول واحد من ذراته في الحالة الغازية.

- **الألفة الإلكترونية الأولى** EA_1 التغير في المحتوى الحراري عند إضافة مول واحد من الإلكترونات إلى مول واحد من الذرات الغازية لعنصر ما لتكوين مول واحد من الأيونات الغازية التي تحمل شحنة سالبة أحادية في الظروف القياسية.

- **الألفة الإلكترونية الثانية** EA_2 هي التغير في المحتوى الحراري عند إضافة مول واحد من الإلكترونات إلى مول واحد من الأيونات الغازية التي تحمل شحنة سالبة قيمتها (1-) لتكوين مول واحد من الأيونات الغازية التي تحمل شحنة سالبة قيمتها (2-) في الظروف القياسية.

- **رابطة أيون-ثنائي القطب** هي رابطة تتكون بين أيون و مركب قطبي مثل الماء.

- **التغير في المحتوى الحراري القياسي للذوبان** $\Delta H^{\ominus}_{sol}$ التغير في المحتوى الحراري عندما يذوب مول واحد من مركب أيوني صلب في كمية كافية من الماء لتكوين محلول مخفف جدا في الظروف القياسية.

- **التغير في المحتوى الحراري القياسي للتميه** $\Delta H^{\ominus}_{hyd}$ هو التغير في المحتوى الحراري عندما يذوب مول واحد من أيون غازي معين في كمية كافية من الماء لتكوين محلول مخفف جدا في الظروف القياسية.

العلاقات الرياضية

حساب طاقة الشبكة البلوريّة $\Delta H^{\ominus}_{latt}$

الطريقة الأولى

- $\Delta H^{\ominus}_{latt} = \Delta H^{\ominus}_{f} - \Delta H^{\ominus}_{1}$

$$\Delta H^{\ominus}_{1} = \Delta H^{\ominus}_{at\ (\text{للفلز})} + \Delta H^{\ominus}_{at\ (\text{للافلز})} + IE + EA$$

الطريقة الثانية

- $\Delta H^{\ominus}_{latt} = \Delta H^{\ominus}_{hyd} - \Delta H^{\ominus}_{sol}$

المصطلحات العلمية:

- **كحول أولي** كحول تكون فيه ذرة الكربون المرتبطة بالمجموعة (OH-)مرتبطة بذرة كربون واحدة أخرى (أو مجموعة ألكيل واحدة) أو غير مرتبطة بأي مجموعة ألكيل.
- **كحول ثانوي** كحول تكون فيه ذرة الكربون المرتبطة بالمجموعة (OH-) مرتبطة بذرتي كربون أخريين (أو مجموعتي ألكيل).
- **كحول ثالثي** كحول تكون فيه ذرة الكربون المرتبطة بالمجموعة (OH-) مرتبطة بثلاث ذرات كربون أخرى (أو ثلاث مجموعات ألكيل).
- **الأسترة** تفاعل حمض كربوكسيلي مع كحول لتحضير إستر و جزيء ماء.

هذا الملف محفوظ قانونيا لأكاديمية همم التعليمية وتم إعداده بواسطة أ. هشام المحاربي. وهو حق لجميع طلبة عمان، ويمنع اقتصاص أو أخذ جزء منه بغير إذن.