كلية العلوم

القسم : علم الحياة

السنة : الثالثة

اسئلة دوراات محلولة

كيمياء تحليلية

A 2 Z LIBRARY

Facebook Group : A to Z مكتبة

كلية العلوم (فيزياء ، كيمياء ، رياضيات ،علم الحياة)

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

جامعة طرطوس
كلية العلوم – قسم علم الحياة

الاسم:
المدة: ساعتان

امتحان مقرر الكيمياء التحليلية لطلاب السنة الثالثة علم الحياة للفصل الأول
من العام الدراسي 2025 – 2024

السؤال الأول: حل كل من المسائل التالية: **(15 درجة)**

1- احسب النسبة المئوية لمحلول وزنه 100 g ويحتوي على 15 g من مادة كبريتات الصوديوم؟ (5 درجات)

2- عينة غير نقية من الحديد وزنها (0.282 g) تحوي على (Fe_3O_4) تمت معالجتها بعوامل الترسيب المناسبة وحصلنا منها على راسب من (Fe_2O_3) وزنه (0.091 g) ووزنه الجزيئي (159.6)، أحسب النسبة المئوية للحديد وزنه الجزيئي (55.8) وكذلك(Fe_3O_4) وزنه الجزيئي (231.4) في هذه العينة ؟ (10 درجة)

السؤال الثاني: أجب عن كل مما يلي: **(30 درجة)**

1- وضح طريقة مور لتقدير شوارد الكلوريد (مع كتابة المعادلات) ؟ (9 درجات)

2- عرف كلاً من المولارية – النظامية – التركيز الوزني مع ذكر الواحدات ؟ (9 درجات)

3- اكتب تفاعل معايرة حمض قوي مع أساس قوي ، و تفاعل معايرة حمض ضعيف مع أساس قوي؟ وارسم منحني المعايرة لكل حالة ؟ واين تقع نقطة نهاية المعايرة في كل حالة ؟ (12 درجة)

السؤال الثالث: (25 درجة)

1- عند معايرة 50ml من محلول NaOH مع محلول قياسي من H_2SO_4 تركيزه (0.1N) والذي استهلك منه 50ml لإتمام المعايرة. المطلوب:

1- بين بشكل عام ومع الرسم كيف يتم حساب الحجم المكافئ اللازم للمعايرة؟

2- احسب تركيز NaOH بالمولارية والنظامية ؟ (10 درجة)

2- اكتب كل من التفاعلات النصفية والتفاعل الكلي الحاصل ومعادلة نرنست لكل نصف تفاعل وذلك عند معايرة محلول برمنغنات البوتاسيوم مع محلول قياسي من أكزالات الصوديوم ؟ (15 درجة)

وذلك حسب التفاعل التالي:

$$MnO_4^- + C_2O_4^{-2} \longrightarrow Mn^{+2} + CO_2$$

انتهت الأسئلة

يسمح باستخدام الآلة الحاسبة

مدرس المقرر
د. رنان خيربك

Ato Z

سلم تصحيح مادة الكيمياء التحليلية لطلاب السنة الثالثة علم حياة
للفصل الأول من العام الدراسي 2024-2025

السؤال الأول: 15 درجة

(1) $w\% = \frac{wt \text{ المادة المذابة}}{wt \text{ المحلول}} \times 100 = \frac{15}{100} \times 100 = 15\%$ (5) — 5 درجات

(2) $wt(Fe) = GF \times$ وزن الراسب (2) — 10 درجات

$GF = \frac{Aw(Fe)}{Fw(Fe_2O_3)} = \frac{2 \times 55,8}{159,6} = \frac{111,6}{159,6} \times 0,091 = 0,064$ (2)

$Fe\% = \frac{0,064}{0,282} \times 100 = 22,6\%$

$wt(Fe_3O_4) = \frac{2Fw(Fe_3O_4)}{3Fw(Fe_2O_3)} \times wt(Fe_2O_3)$ (2)

$wt(Fe_3O_4) = \frac{2 \times 231,4}{3 \times 159,6} \times 0,091 = 0,087\ g$ (1)

$Fe_3O_4\% = \frac{0,087}{0,282} \times 100 = 31,3\%$ (1)

السؤال الثاني: 30 درجة

(1) 6 درجات

نستخدم في هذه المعايرة أيون الكرومات (CrO_4^{2-}) والذي يتفاعل مع الفضة المضاف من الحاقنة عند نقطة التكافؤ ويشكل راسب أحمر اللون مع أول قطرة زائدة من نترات الفضة.
في هذه المعايرة يتم تقدير الكلوريد في عينة محلول فيزيولوجي من نترات الفضة. (2)
قبل نقطة التكافؤ فإن أي إضافة من نترات الفضة من الحاقنة على محلول الكلوريد تؤدي إلى تشكيل راسب أبيض اللون من $AgCl\downarrow$ وفق التفاعل.

$AgNO_3 + NaCl \longrightarrow AgCl + NaNO_3$ (3)

$Ag^+ + Cl^- \longrightarrow AgCl\downarrow$

وعند نقطة التكافؤ فإن أول قطرة زائدة من أيونات الفضة سوف تشكل راسب مع أيونات الكرومات المتحدة كما يلي وفق التفاعل. (1) لاحظة ظهور اللون الأحمر توقف المعايرة وتأخذ قراءة الحجم

$AgNO_3 + K_2CrO_4 \longrightarrow Ag_2CrO_4\downarrow + 2KNO_3$ (3)
راسب أحمر

(2) 6 درجات

المولارية (M) عدد مولات المادة المنحلة في ليتر من المحلول. واحدتها (mol/l) (1)

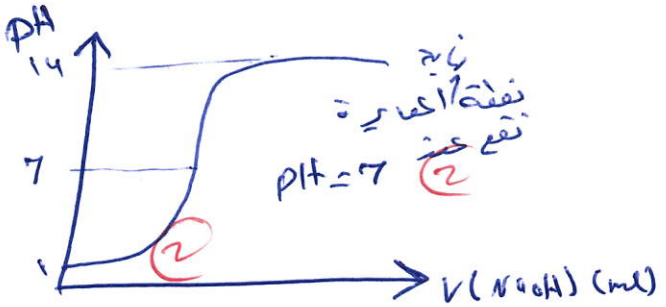
النظامية (N) عدد المكافئات الغرامية من المادة المنحلة في ليتر من المحلول. واحدتها (eq.g/l) (1)
حيث المكافئ الغرامي بالليتر.

التركيز الوزني ( ) : عدد غرامات المادة المنحلة في ليتر من المحلول.
واحدتها (g/l) (1)

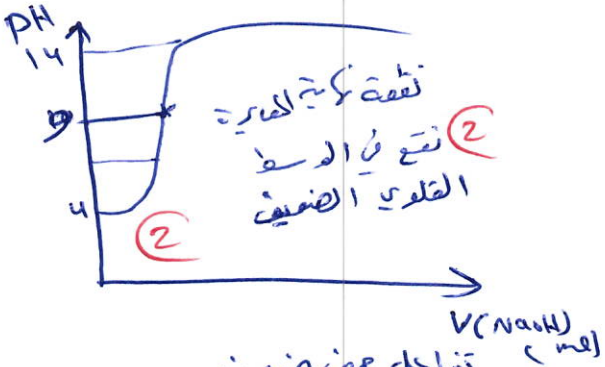
A to Z

$HCl + NaOH \longrightarrow NaCl + H_2O$ (2)

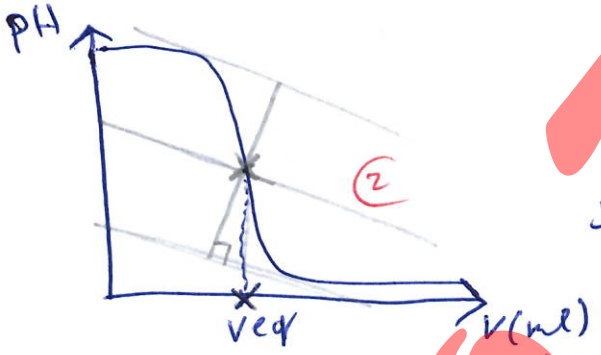
$CH_3COOH + NaOH \longrightarrow CH_3COONa$ (2)



تفاعل حمض قوي مع أساس قوي



تفاعل حمض ضعيف مع أساس قوي



السؤال الثالث — 25 درجة

① — 10 درجات

- نرسم منحنى المعايرة ومن ثم نرسم المماس من نقطة أي نقطة ومماس من نهاية القفزة. (3)
- ثم نصل المماسين بخط ونرسم منه منصف يقاطع هذا المستقيم مع منحنى المعايرة بنقطة نسقط من هذه النقطة عمودا على محور الحجم متقاطع مع في نقطة (V_{eq}).

$$N_{NaOH} \cdot V_{NaOH} = N_{H_2SO_4} \cdot V_{H_2SO_4}$$ (3)

$$N \cdot 50 = 0{,}1 \cdot 50 \Rightarrow N_{NaOH} = \frac{0{,}1 \cdot 50}{50} = 0{,}1\,M$$

النظامية

الحولارية $M = \frac{N}{n} = \frac{0{,}1}{1} = 0{,}1\,M$ (2)

لأن عدد OH واحد

② — 15 درجة

إرجاع

أكسدة

$$\times 2 \quad / \quad 5e^- + 8H^+ + MnO_4^- \longrightarrow Mn^{+2} + 4H_2O$$ (3)

$$\times 5 \quad / \quad C_2O_4^{-2} \longrightarrow 2CO_2 + 2e^-$$ (3)

$$2MnO_4^- + 16H^+ + 10e^- \longrightarrow 2Mn^{+2} + 8H_2O$$

$$2C_2O_4^{-2} \longrightarrow 10CO_2 + 10e^-$$

بالجمع

$$2MnO_4^- + 5C_2O_4^{-2} + 16H^+ \longrightarrow 2Mn^{+2} + 10CO_2 + 8H_2O$$ (3)

$$E = E^\circ_{MnO_4^-/Mn^{+2}} - \frac{0{,}059}{5} \log \frac{[Mn^{+2}]}{[MnO_4^-]}$$ (3)

$$E = E^\circ - \frac{0{,}059}{2} \log \frac{[C_2O_4^{-2}]}{[CO_2]^2}$$ (3)

A to Z

جامعة طرطوس
كلية العلوم – قسم علم الحياة

الاسم:
المدة: ساعتان

امتحان مقرر الكيمياء التحليلية لطلاب السنة الثالثة علم الحياة للفصل الثاني

من العام الدراسي 2024- 2023

مكتبة A to Z

السؤال الأول: حل كل من المسائل التالية: **(20 درجة)**

1- أوجد نظامية ومولارية والتركيز الوزني لمحلول ناتج من إضافة (0.668g) من ثنائي كرومات البوتاسيوم وزنه الجزيئي (294) الى 250ml ماء؟ (10 درجة)

$$Cr_2O_7^{-2} \longrightarrow Cr^{+3}$$

2- عينة غير نقية من الحديد وزنها (0.282 g) تحوي على (Fe_3O_4) تمت معالجتها بعوامل الترسيب المناسبة وحصلنا منها على راسب من (Fe_2O_3) وزنه (0.091 g) ووزنه الجزيئي (159.6). احسب النسبة المئوية للحديد وزنه الجزيئي (55.8) وكذلك(Fe_3O_4) وزنه الجزيئي (231.4) في هذه العينة ؟ (10 درجة)

السؤال الثاني: أجب عن كل مما يلي: **(26 درجة)**

1-وضح طريقة فولهارد لتقدير الكلوريد في معايرات الترسيب (مع كتابة المعادلات) ؟ (10 درجات)

2- وضح لماذا يجب أن تتم معايرة مور في وسط معتدل أو ضعيف القلوية (pH=(7-9 ؟ (6 درجات)

3- اكتب تفاعل معايرة اساس قوي مع حمض قوي ، و تفاعل معايرة اساس ضعيف مع حمض قوي؟ وارسم منحني المعايرة لكل حالة ؟ واين تقع نقطة نهاية المعايرة في كل حالة ؟ (10 درجة)

السؤال الثالث: (24 درجة)

1- عند معايرة 20ml من محلول حمض الكبريت H_2SO_4 مع محلول قياسي من NaOH تركيزه (0.1N) والذي استهلك منه 40ml لإتمام المعايرة. المطلوب:

1- بين بشكل عام ومع الرسم كيف يتم حساب الحجم المكافئ اللازم للمعايرة؟

2- احسب تركيز حمض الكبريت H_2SO_4 بالمولارية والنظامية والغرام بالليتر؟ (مع العلم أن الوزن الجزيئي للحمض 98). (12 درجة)

2- اكتب كل من التفاعلات النصفية والتفاعل الكلي الحاصل ومعادلة نرنست لكل نصف تفاعل وذلك عند معايرة محلول برمنغنات البوتاسيوم مع محلول قياسي من أكزالات الصوديوم ؟ (12 درجة)

وذلك حسب التفاعل التالي:

$$MnO_4^- + C_2O_4^{-2} \longrightarrow Mn^{+2} + CO_2$$

انتهت الأسئلة

يسمح باستخدام الآلة الحاسبة

مدرس المقرر
د. رزان خيربك

سلم تصحيح مادة الكيمياء التحليلية لطلاب السنة الثالثة علم الحياة للفصل الدراسي الثاني
من العام 2023-2024

السؤال الأول (20 درجة)

① $Cr_2O_4^{2-} + 14H^+ \longrightarrow 2Cr^{+3} + 7H_2O$ (3) (10 درجة) (1)

$$N.V = \frac{w(mg)}{\text{الوزن المكافئ}} = \frac{w\ (mg)}{\frac{\text{الوزن الجزيئي}}{n}} \Rightarrow N.250 = \frac{0,668 \times 10^{+3}}{\frac{294}{6}}$$

(3)

$\Rightarrow N = 0,054$ مكافئ غرامي/ل

② $M = \frac{N}{n} = \frac{0,054}{6} = 0,00908\ M$

② $C\ g/l = M \cdot$ الوزن الجزيئي $= 0,00908 \times 294$

(10 درجة) (2)

② $wt_{(Fe)} = G_F \times$ وزن العينة (1)

$G_F = \frac{\text{وزن (Fe)}}{\text{الوزن الجزيئي (Fe2O3)}}$ (2) $wt = \frac{2 \times 55,8}{159,6} \Rightarrow wt = \frac{111,6}{159,6} \times 0,1091 = 0,064$

$F\% = \frac{0,064}{0,282} \times 100 = 22,6\ \%$ (2)

$wt(Fe_3O_4) = \frac{2 \times \text{الوزن الجزيئي (Fe3O4)}}{3 \times \text{الوزن الجزيئي (Fe2O3)}} \times wt(Fe_2O_3)$ (2)

$wt(Fe_3O_4) = \frac{2 \times 231,4}{3 \times 159,6} \times 0,091 = 0,087\ g$ (1)

$Fe_3O_4\ \% = \frac{0,087}{0,282} \times 100 = 31,3\ \%$ (1)

مكتبة A to Z

السؤال الثاني — 26 درجة

(1) 10 درجة

نستخدم هذه الطريقة لتقدير الهاليدات مثل الكلوريد والبروميد وذلك يوضح وسط حمضي الحديد وفي هذه الطريقة تضاف كمية فائضة من نترات الفضة لمحلول العينة المدروسة ويكون حجم نترات الفضة أكبر مما يتفاعل مع الكلوريد المراد تعيينه حسب التفاعل:

$$\underset{\text{فائضة}}{Ag^+} + Cl^- \longrightarrow \underset{\text{راسب ابيض}}{AgCl\downarrow} + \underset{\text{فائض}}{Ag^+} \quad (2)$$

وعند نقطة التكافؤ فإن أول قطرة زائدة من أيون الثيوسيانات سوف تتفاعل مع أيون الحديد الثلاثي فيتشكل راسب أحمر اللون دليل على نهاية المعايرة:

$$SCN^- + Fe^{+3} \longrightarrow Fe(SCN)^{+2} \quad (2)$$

6 درجة

(2) لأنه إذا كان المحلول قلوي فإن أيونات الفضة ترسب على شكل هيدروكسيد الفضة وهنا تعطي نتائج سلبية.

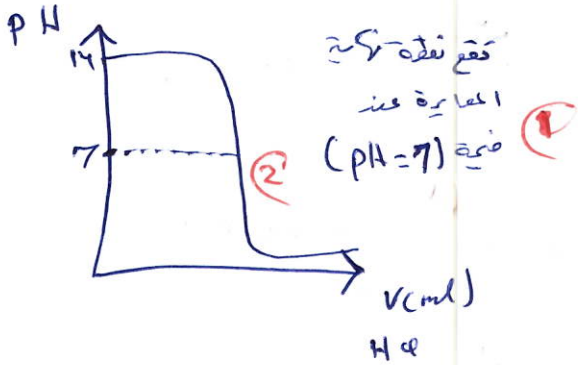
(3) $Ag^+ + OH^- \longrightarrow 2AgOH \longrightarrow Ag_2O + H_2O$

إذا كان الوسط حمضي يتحول دليل الكرومات إلى مادة أخرى هي ليكرومات ثم ثنائي كرومات إلى نقصان في قيمة الدليل الأمر الذي ينعكس سلباً على عملية المعايرة.

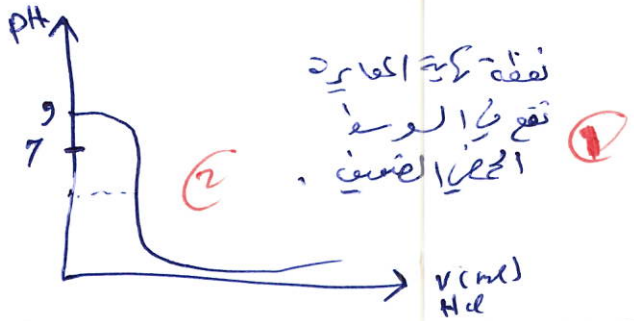
(3) $2CrO_4^{-2} + 2H^+ \longrightarrow 2HCrO_4^- \longrightarrow Cr_2O_7^{-2} + H_2O$

3 درجة

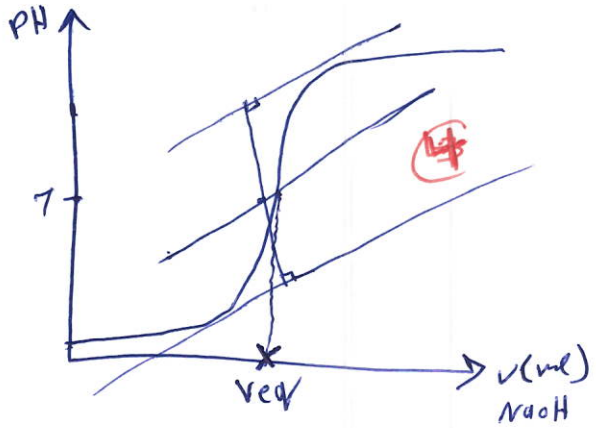
$$NaOH + HCl \longrightarrow NaCl + H_2O \quad (2)$$



$$NH_4OH + HCl \longrightarrow NH_4Cl + H_2O \quad (2)$$



مكتبة A+Z



السؤال الثاني 24 درجة

1) 1- نرسم على منبذة القفزة ونرسم على منتصف القفزة ميزان الحمض الأزرق (1)

2- نرسم عمود يصل بين الحمضين ونتصف هذا العمود ونرسم في المنتصف مستقيم يوازي الحمضين السابقين.

3- يقطع هذا المستقيم منحنى المعايرة في المنتصف عند النقطة pH=7 (1)

4- نسقط من نقطة التقاطع عمود على محور السينات يقطعه عند النقطة Veq (1) ونكون هي الحجم المكافئ اللازم للمعايرة.

2) $N_{NaOH} \cdot V_{NaOH} = N_{H_2SO_4} \cdot V_{H_2SO_4}$ (2)

$0{,}1 \cdot 40 = N \cdot 20$

$\Rightarrow N = \frac{0{,}1 \times 40}{20} = 0{,}2\ N$

$M = \frac{N}{n} = \frac{0{,}2}{2} = 0{,}1\ M$ (1)

$C\ g/l = M \times$ الوزن الجزيئي $= 0{,}1 \times 98 = 9{,}8\ g/l$ (1)

3) درجة

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

$C_2O_4^{-2} \longrightarrow CO_2$

$5e^- + 8H^+ + MnO_4^- \longrightarrow Mn^{+2} + 4H_2O$ (2) $\times 2$

$C_2O_4^{2-} \longrightarrow 2CO_2 + 2e^-$ (2) $\times 5$

$2MnO_4^- + 16H^+ + 10\bar{e} \longrightarrow 2Mn^{+2} + 8H_2O$

$2C_2O_4^{2-} \longrightarrow 10\ CO_2 + 10e^-$

$2MnO_4^- + 5C_2O_4^{2-} + 16H^+ \longrightarrow 2Mn^{+2} + 10\ CO_2 + 8\ H_2O$ (2)

$E = E^\circ_{MnO_4^-/Mn^{+2}} - \frac{0{,}059}{5} \log \frac{[Mn^{+2}]}{[MnO_4^-]}$ (3)

$E = E^\circ - \frac{0{,}059}{2} \log \frac{[C_2O_4^{-2}]}{[CO_2]^2}$ (3)

الاسم:

جامعة طرطوس

المدة: ساعتان

كلية العلوم – قسم علم الحياة

امتحان مقرر الكيمياء التحليلية لطلاب السنة الثالثة علم الحياة للفصل الأول

من العام الدراسي 2024– 2023

السؤال الأول: حل كل من المسائل التالية: (25 درجة)

1- لديك 50 ml من محلول مائي،احسب النسبة المئوية للاستخلاص (مردود الاستخلاص) بعد عمليتي استخلاص باستخدام 30 ml من المذيب العضوي في كل مرة علماً أن نسبة التوزيع التركيزي Dc=10. (7 درجات)

2- عينة من الفحم وزنها (2 g) تمت معالجتها بعوامل الترسيب المناسبة وحصلنا منها على راسب من كبريتات الباريوم ($BaSO_4$) وزنه (0.08 g)، أحسب النسبة المئوية للكبريت في هذه العينة ؟ (8 درجات)

ملاحظة : الوزن الذري للكبريت (32)، الوزن الذري للأكسجين (16)، الوزن الذري للباريوم (137).

3-عند معايرة 10ml من محلول NaOH مع محلول قياسي من HCl تركيزه (0.1N) والذي استهلك منه 10ml لإتمام المعايرة،احسب تركيز محلول NaOH وزنه الجزيئي (40) بالنظامية والمولارية والغرام بالليتر؟ (10 درجات)

السؤال الثاني: اختر الإجابة الصحيحة (ثلاث درجات لكل سؤال):

1- وزن حمض الكبريت (الوزن الجزيئي 98) الموجود في واحد لتر من محلول تركيزه 0.5N.

A- 0.245g B- 49g C- 98g D- 24.5g

2- مولارية محلول (49 g) من H_2SO_4 الوزن الجزيئي له (98) في لتر من المحلول تساوي

A- 0.1 M B- 0.25 M C- 0. 5 M D- 0.2 M

3 - نظامية محلول (24.5g) من H_2SO_4 الوزن الجزيئي له (98) في لتر من المحلول تساوي

A- 1 N B- 0.5 N C- 0.25 N D- 2 N

4- التركيز الوزني لمحلول مائي يحتوي على 3 mol من كربونات الصوديوم (وزنها الجزيئي 103g) في لتر ماء يساوي:

A - 0.309 g/l B - 30.9 g/l C - 3.09 g/l D - 309 g/l

السؤال الثالث: أجب عن كل مما يلي: (23 درجة)

1- وضح طريقة مور لتقدير شوارد الكلوريد (مع كتابة المعادلات) ؟ (8 درجات)

2- اكتب تفاعل معايرة اساس قوي مع حمض قوي،واكتب تفاعل معايرة اساس ضعيف مع حمض قوي؟ وارسم منحني المعايرة لكل حالة ؟ واين تقع نقطة نهاية المعايرة في كل حالة ؟ (10 درجات)

3- وضح مع كتابة المعادلة الحاصلة كيفية استخلاص الفلز M^{+2} عن طريق تشكيل معقد مع عامل التعقيد العضوي المخلبي (HZ)؟ (5 درجات)

السؤال الرابع: (10 درجات)

ليكن لديك التفاعل الكلي الآتي:

$$Ce^{+4} + Fe^{+2} \rightarrow Ce^{+3} + Fe^{+3}$$

اكتب كل من التفاعلات النصفية واكتب علاقة نرنست لكل نصف تفاعل؟

مدرس المقرر

د. رزان خيربك

A to Z

سلم تصحيح مادة الكيمياء التحليلية لطلاب السنة الثالثة علم الحياة
الفصل الدراسي الأول من العام 2023-2024

السؤال الأول 25 درجة

$$Dm = Dc \frac{Vo}{Vw} \Rightarrow Dm = 10 \frac{60}{50} = 12$$

$$E\% = \left[1 - \frac{1}{(Dm+1)^2}\right] \times 100 \Rightarrow E\% = \left[1 - \frac{1}{(12+1)^2}\right] \times 100$$

$$\Rightarrow E\% = 99{,}4\ \%$$

العامل الوزني $GF = \frac{\text{الوزن المكافئ } wt(s)}{\text{الوزن المكافئ } wt(Base)} = \frac{32}{233{,}42} = 0{,}137\ g$

$wt(s)$ وزن المكونة $= GF$ العامل الوزني $\times$ وزن المكافئ $= 0{,}137 \times 0{,}08 = 0{,}011\ g$

$$S\% = \frac{wt(s)}{\text{wt العينة الأم}} \times 100 \Rightarrow S\% = \frac{0{,}011}{2} \times 100 = 0{,}57\ \%$$

$$N \cdot V_{(NaOH)} = N \cdot V_{(HCl)} \Rightarrow N_{NaOH} \cdot 10 = 0{,}1 \cdot 10 \Rightarrow N_{NaOH} = 0{,}1\ N$$

$$M = \frac{N}{n} = \frac{0{,}1}{1} = 0{,}1\ M \quad / \quad C\ g/l = M \cdot \text{الوزن المكافئ} = 0{,}1 \times 40 = 4\ g/l$$

السؤال الثاني 12 درجة

309 g/l³ D ④ — 0,5 N B ③ — 0,5 C ② — 24,5g D ①

السؤال الثالث 23 درجة

① طريقة مور المباشرة باستخدام الكلوريد: حيث يتم معايرة الكلوريد مع محلول قياسي من نترات الفضة ونقاط كرومات البوتاسيوم كدليل. وتتضمن تكوين مركب ملون عند نقطة نهاية المعايرة.

② يجب أن تتم المعايرة في المحاليل المعدلة أو القاعدية الضعيفة ولا تصلح في الوسط الحمضي.

المعادلات:

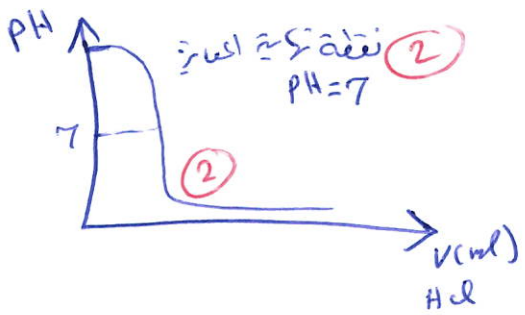
$$AgNO_3 + NaCl \longrightarrow NaNO_3 + \underset{\text{راسب أبيض}}{AgCl\downarrow}$$

$$AgNO_3 + \underset{\text{صفر}}{K_2CrO_4} \longrightarrow KNO_3 + \underset{\text{أحمر}}{Ag_2CrO_4}$$

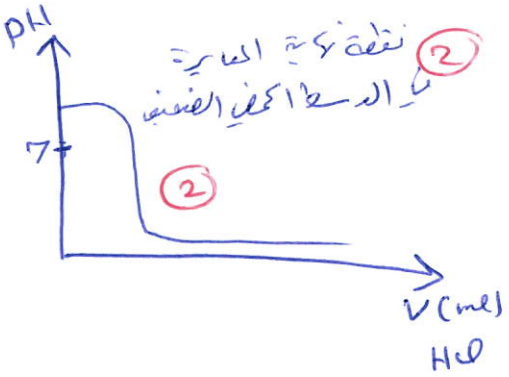
مكتبة AtoZ

① $NaOH + HCl \longrightarrow NaCl + H_2O$ (1)

② $NH_4OH + HCl \longrightarrow NH_4Cl + H_2O$ (1)

① 

نقطة نهاية المعايرة (2) pH=7

② 

نقطة نهاية المعايرة (2) في الوسط الحمضي

3 حتى يتم استخلاص الفلز M^{+2} من أول صادة يشترط حيل يتفاعل مع عادة لها صفة حمضية

5 حتى يتشكل لدينا المعقد الفلزي المخلبي الحمضي المتعادل وذلك بإضافة حلل تفكيرحمضي (2)

مخلبي (HZ) حسب المعادلة: C_6H_5

$$M^{+2} + 2\,S=C(NH-NH)(N=N-C_6H_5) \rightleftharpoons \left[S=C(NH-N)(N=N-C_6H_5)\right]_2 M + 2H^+$$

(3)

A to Z مكتبة

السؤال الرابع 10 درجات

$$e^- + Ce^{+4} \longrightarrow Ce^{+3} \quad (2)$$

$$Fe^{+2} \longrightarrow Fe^{+3} + e^- \quad (2)$$

$$E = E^\circ_{Ce^{+4}/Ce^{+3}} - \frac{0,059}{1} \log \frac{[Ce^{+3}]}{[Ce^{+4}]} \quad (3)$$

$$E = E^\circ_{Fe^{+3}/Fe^{+2}} - \frac{0,059}{1} \log \frac{[Fe^{+2}]}{[Fe^{+3}]} \quad (3)$$

د. رزان خيربك

سلم تصحيح مادة الكيمياء التوليدية لطلاب السنة الثالثة علوم الكيمياء للدورة التكميلية
للعام الدراسي 2022 — 2023

السؤال الأول (20 درجة)

(1) (10 درجات)

$$Dm = Dc \frac{Vo}{Vw} = 10 \frac{60}{50} = 12$$ (5)

$$E\% = \left[1 - \frac{1}{(1+Dm)^2}\right] \times 100 \Rightarrow E\% = \left[1 - \frac{1}{(1+12)^2}\right] \times 100$$ (5)

(2) (10 درجات)

العامل الوزني = الوزن الذري S / (الوزن الجزيئي ($BaSO_4$)) = 32 / 233 = 0,137 (3)

وزن (S) = العامل الوزني × وزن الراسب = 0,137 × 0,08 = 0,011 g (3)

% العنصر المدروس = وزن (S) / وزن العينة اللازم = 0,011 / 2 × 100 = 0,57 % (4)

السؤال الثاني (15 درجات)

① (D) 24,5 g (2)

② (D) 0,2 M (2)

③ (B) 0,5 M (2)

④ (D) 309 g (2)

⑤ (C) الثنائي . (2)

السؤال الثالث (25 درجة)

① طريقة مور للتعيين الكلوري تتم بمعايرة النموذج بمعايرة الكلوريد مع محلول قياسي من نترات الفضة وإضافة كرومات البوتاسيوم كدليل. (2)

يجب أن يكون الوسط معتدلا أو قاعدي ضعيف . (2)

تفقد هذه الطريقة فعاليتها في وجود مركب ملون عند نقطة نهاية المعايرة

$AgNO_3 + NaCl \longrightarrow NaNO_3 + AgCl \downarrow$ (3)
راسب أبيض

$2AgNO_3 + K_2CrO_4 \longrightarrow KNO_3 + Ag_2CrO_4$ (4)
أصفر البرتقالي — أحمر الآجر

(2) (15 درجة)

$NaOH + HCl \longrightarrow NaCl + H_2O$ (3)

$NH_4OH + HCl \longrightarrow NH_4Cl + H_2O$ (3)

A to Z

السؤال الرابع (أكاديمية)

(4) $\acute{e} + Ce^{+4} \longrightarrow Ce^{+3}$

(3) $Fe^{+2} \longrightarrow Fe^{+3} + e^-$

(4) $E = E^\circ_{Ce^{+4}/Ce^{+3}} - \frac{0.059}{1} \log \frac{[Ce^{+3}]}{[Ce^{+4}]}$

(4) $E = E^\circ_{Fe^{+3}/Fe^{+2}} - \frac{0.059}{1} \log \frac{[Fe^{+2}]}{[Fe^{+3}]}$

دمتم بأتم صحة

A to Z

جامعة طرطوس　　الاسم:

كلية العلوم – قسم علم الحياة　　المدة: ساعتان

امتحان مقرر الكيمياء التحليلية لطلاب السنة الثالثة علم الحياة للفصل الثاني

من العام الدراسي 2022 – 2023

السؤال الأول: حل كل من المسائل التالية: **(28 درجة)**

1- لديك 100 ml من محلول مائي، احسب الجزء المتبقي من المذاب في الطبقة المائية وكذلك النسبة المئوية للاستخلاص (مردود الاستخلاص) بعد عمليتي استخلاص باستخدام 60 ml من المذيب العضوي في كل مرة علماً أن نسبة التوزيع التركيزي Dc=10.

2- عينة غير نقية من الفوسفات وزنها (0.2711 g) تمت معالجتها بعوامل الترسيب المناسبة وحصلنا منها على راسب من ($(NH_4)_3PO_4.12MoO_3$) وزنه (1.1682 g) ووزنه الجزيئي (1876.25)، أحسب النسبة المئوية للفوسفور (P) وزنه الجزيئي (30.97) وخامس أكسيد الفوسفور(P2O5) وزنه الجزيئي (141.94) في هذه العينة ؟

3- احسب التركيز الوزني لمحلول مائي يحتوي على 0.5 مول من كربونات الصوديوم (وزنها الجزيئي103) في ليتر من الماء؟

4- احسب وزن حمض الكبريت (الوزن الجزيئي 98) الموجود في واحد لتر من محلول تركيزه 0.5N؟

السؤال الثاني: أجب عن كل مما يلي: **(28 درجة)**

1- ليكن لديك التفاعل الكلي الآتي:

$$Ce^{+4} + Fe^{+2} \longrightarrow Ce^{+3} + Fe^{+3}$$

اكتب كل من التفاعلات النصفية واكتب علاقة نرنست لكل نصف تفاعل ؟(12 درجة)

2- وضح كيف تتم معايرة أيونات الكلوريد بمحلول قياسي من نترات الفضة وفقاً لطريقة فاجان ؟ (10 درجات)

3- وضح مع كتابة المعادلة الحاصلة كيفية استخلاص الفلز M^{+2} عن طريق تشكيل معقد مع عامل التعقيد العضوي المخلبي (HZ)؟ (6 درجات)

السؤال الثالث: (14 درجة)

عند معايرة 20ml من محلول حمض كلور الماء HCl مع محلول قياسي من NaOH تركيزه (0.1N) والذي استهلك منه 20ml لإتمام المعايرة ، احسب تركيز محلول حمض كلور الماء HCl وزنه الجزيئي (36.5) بالنظامية والمولارية والغرام بالليتر؟ واكتب تفاعل المعايرة الحاصل وارسم منحني المعايرة الحاصل؟ واين تقع نقطة نهاية المعايرة ؟ وما هو المشعر المناسب؟

مدرس المقرر

د. رزان خيريك

A to Z

سلم تصحيح مادة الكيمياء التحليلية لطلاب علم الحياة السنة الثالثة
للفصل الدراسي الثاني من العام 2022-203

السؤال الأول

$$Dm = Dx \frac{Vo}{Vw} \quad (3)$$

$$Dm = 10 \frac{120}{100} = 12$$

(1) (8 درجات)

$$E\% = \left[1 - \frac{1}{(Dm+1)^2}\right] \times 100 \quad (2)$$

$$E\% = \left(1 - \frac{1}{(12+1)^2}\right) \times 100$$

$$E\% = \left(1 - \frac{1}{169}\right) \times 100 = 99,4\ \%$$

(3) $$F = \frac{1}{(1+Dm)^2} = \frac{1}{169} = 0,00599$$

(2) (12 درجة)

$$\text{العامل الوزني (P)} = \frac{\text{الوزن الذري (P)}}{\text{الوزن الجزيئي للراسب } (NH_4)_3PO_4.12MoO_3} \quad (2) = \frac{30,97}{1876,25} = 0,016$$

$$wt(P) = \text{العامل الوزني} \times \text{وزن الراسب} = 0,016 \times 1,165 = 0,019\ (g) \quad (2)$$

$$wt(P)\ \% = \frac{\text{وزن (P)}}{\text{وزن العينة الأم}} = \frac{0,019}{0,271} \times 100 = 7,108\ \% \quad (2)$$

$$\text{العامل الوزني } (P_2O_5) = \frac{\text{الوزن الجزيئي } (P_2O_5)}{2 \times \text{الوزن الجزيئي للراسب } (NH_4)_3PO_4.12MoO_3} = \frac{141,94}{2 \times 1876,25} = 0,0378 \quad (2)$$

$$\text{وزن } (P_2O_5) = \text{العامل الوزني } (P_2O_5) \times \text{وزن الراسب} = 0,037 \times 1,165 = 0,0441\ (g) \quad (2)$$

$$wt(P_2O_5)\ \% = \frac{\text{وزن } (P_2O_5)}{\text{وزن العينة الأم}} = \frac{0,0441}{0,271} \times 100 = 16,28\ \% \quad (2)$$

(3) (4 درجات)

$$\text{عدد المولات} = \frac{\text{الوزن (g)}}{\text{الوزن الجزيئي}} \Rightarrow \text{الوزن (g)} = \text{عدد المولات} \times \text{الوزن الجزيئي}$$

$$= 0,5 \times 103 = 51,5\ (g) \quad (4)$$

A to Z

(4) درجة

$$N = \frac{\text{الوزن (g)}}{\text{الوزن المكافئ}} \Rightarrow N = \frac{\text{الوزن (g)}}{\frac{\text{الوزن الجزيئي}}{n}} \Rightarrow 4$$

$$0{,}5 = \frac{wt(g)}{\frac{98}{2}} \Rightarrow wt(g) = 0{,}5 \times 49 = 24{,}5\,(g)$$

السؤال الثاني

(12) درجة (1)

$$\bar{e} + Ce^{+4} \longrightarrow Ce^{+3} \quad (3)$$

$$Fe^{+2} \longrightarrow Fe^{+3} + \bar{e} \quad (3)$$

$$E = E^{\circ}_{Fe^{+3}/Fe^{+2}} - \frac{0{,}059}{1} \log \frac{[Fe^{+2}]}{[Fe^{+3}]} \quad (3)$$

$$E = E^{\circ}_{Ce^{+4}/Ce^{+3}} - \frac{0{,}059}{1} \log \frac{[Ce^{+3}]}{[Ce^{+4}]} \quad (3)$$

(2) عند معايرة أيونات الكلوريد محلولها المائي مع $AgNO_3$ فإن قبل نقطة التكافؤ تكون أيونات الكلوريد Cl^- في حالة زيادة وبذلك يكون أيون الكلوريد هو الطبقة الممتصة الأولية التي تتنافر مع الأيونات السالبة (In^-) للدليل.

$$NaCl + AgNO_3 \longrightarrow AgCl\downarrow + NaNO_3 \quad (2)$$

راسب أبيض

وعند انتهاء تفاعل الكلوريد مع المحلول (ترسب جميع الأيونات) فإن أول قطرة فائضة من $AgNO_3$ (2) سوف تهاجم الشحنة وتؤدي إلى اختزاله على سطح الراسب وينتقل لونا ومرئي دليل على انتهاء المعايرة

$$HIn \longrightarrow H^+ + In^-$$

ورود

قبل نقطة التكافؤ (3) المعايرة

صفيحة مشحونة موجبة	Ag^+	Ag^+	Ag^+	Ag^+
صفيحة مشحونة سالبة	Cl^-	Cl^-	Cl^-	Cl^-
راسب	$AgCl$	$AgCl$	$AgCl$	

راسب أبيض

بعد نقطة التكافؤ (3) المعايرة

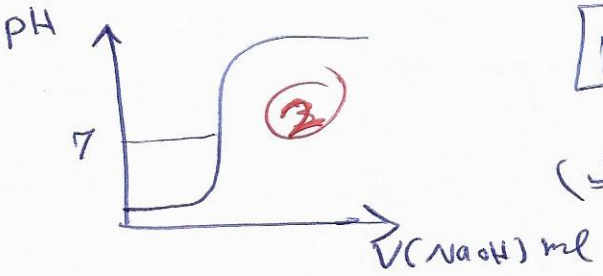
صفيحة مشحونة موجبة	In^-	In^-	In^-	
صفيحة مشحونة سالبة	Ag^+	Ag^+	Ag^+	Ag^+
راسب ورود	$AgCl$	$AgCl$	$AgCl$	

A to Z

3 نضيف الى المحلول المدروس عامل تقييد عضوي مخلبي (HZ) الذي يتفاعل مع الفلز المدروس (M^{+2}) ويؤدي إلى تشكيل معقد عضوي فلزي مخلبي متعادل وفق المعادلة: (3) (6 درجات)

السؤال الثالث (14 درجة)

$$HCl + NaOH \longrightarrow NaCl\downarrow + H_2O$$ (2)



نقع نقطة نكاية الحمرة عند قيمة pH=7 (2)

الكاشر المناسب: الفينول فتالين + المثيل البرتقالي (2)

$$M \cdot V(NaOH) = M \cdot V(HCl)$$

$$M = \frac{\text{الوزن الغرامي}}{\text{الوزن المكافئ}} \quad 0{,}1 \cdot 20 = M \cdot 20$$

$$\Rightarrow M = \frac{0{,}1 \cdot 20}{20} = 0{,}1\ M$$ (2)

$$N = M \cdot n = 0{,}1 \times 1 = 0{,}1\ N$$ (2)

$$C\ g/l = M \cdot \text{الوزن المكافئ} = 0{,}1 \times 36{,}5 = 3{,}65\ g/l$$ (2)

A to Z

جامعة طرطوس الاسم:

كلية العلوم – قسم علم الحياة المدة: ساعتان

امتحان مقرر الكيمياء التحليلية لطلاب السنة الثالثة علم الحياة للفصل الأول

من العام الدراسي 2023 – 2022

السؤال الأول: حل كل من المسائل التالية: (20 درجة)

1- لديك 50 ml من محلول مائي،احسب النسبة المئوية للاستخلاص (مردود الاستخلاص) بعد عمليتي استخلاص باستخدام 30 ml من المذيب العضوي في كل مرة علماً أن نسبة التوزيع التركيزي Dc=10.

2- عينة من الفحم وزنها (2 g) تمت معالجتها بعوامل الترسيب المناسبة وحصلنا منها على راسب من كبريتات الباريوم ($BaSO_4$) وزنه (0.08 g) ، أحسب النسبة المئوية للكبريت في هذه العينة ؟

ملاحظة : الوزن الذري للكبريت (32). الوزن الذري للأكسجين (16). الوزن الذري للباريوم (137).

السؤال الثاني: اختر الإجابة الصحيحة (درجتان لكل سؤال):

1- وزن حمض الكبريت (الوزن الجزئيي 98g) الموجود في واحد لتر من محلول تركيزه 0.5N.

A- 0.245g/l B- 49g/l C- 98g/l D- 24.5g/l

2- مولارية محلول (49 g) من H_2SO_4 الوزن الجزئي له (98) في لتر من المحلول تساوي

A- 0.1 M B- 0.25 M C- 0. 5 M D- 0.2 M

3 - نظامية محلول (24.5g) من H_2SO_4 الوزن الجزئي له (98) في لتر من المحلول تساوي

A- 1 N B- 0.5 N C- 0.25 N D- 2 N

4- التركيز الوزني لمحلول مائي يحتوي على 3 mol من كربونات الصوديوم (وزنها الجزئي 103g) في لتر ماء يساوي :

A- 0.309 g B- 30.9 g C- 3.09 g D- 309 g

5- في حالة استخلاص الفينول بواسطة البنزن اذا كان المحلول قلوي فإن الفينول يتواجد بشكله:

A- الجزيئي B - متعادل C- الشاردي D- (A,B) معاً

السؤال الثالث: أجب عن كل مما يلي : (30 درجة)

1- وضح طريقة فولهارد لتقدير الكلوريد في معايرات الترسيب (مع كتابة المعادلات) ؟ (10 درجات)

2- ماهي العوامل المؤثرة في عملية الاستخلاص وكيف تؤثر على مردود الاستخلاص؟ (10 درجات)

3- تحدث عن القساوة المؤقتة والدائمة للماء وكيف يمكن ازالتها (مع كتابة المعادلات) ؟ (10 درجات)

السؤال الرابع: (10 درجات)

اكتب كل من التفاعلات النصفية والتفاعل الكلي الحاصل لدى معايرة محلول برمنغنات البوتاسيوم مع محلول قياسي من أكزالات الصوديوم ؟

مدرس المقرر

د. رزان خيربك

سلم تصحيح مادة الكيمياء التحليلية لطلاب علم الحياة السنة الثالثة الفصل الأول
من العام الدراسي 2022 - 2023

20 درجة

السؤال الأول [11] = 10 درجات

$$E\% = \left[1 - \frac{1}{(1+Dm)^n}\right] \times 100 \quad (2)$$

$n = 2$

$$E\% = \left[1 - \frac{1}{(1+Dm)^2}\right] \times 100$$

$$Dc = Dm \frac{Vw}{Vo} \quad (2) \Rightarrow Dm = Dc \cdot \frac{Vo}{Vw} \quad (2) = 10 \cdot \frac{60}{50} = 12$$

$$\Rightarrow E\% = \left[1 - \frac{1}{(1+12)^2}\right] \times 100 = \left[1 - \frac{1}{(13)^2}\right] \times 100 = (2)$$

$$= 0,994 \times 100 = 99,4\%$$

[2] العامل الوزني للكبريت $= \frac{S}{BaSO_4} = \frac{32}{233,4} = 0,137$ g (2) (2)

10 درجات

وزن الكبريت = وزن الراسب × العامل الوزني (2)

$= 0,137 \times 0,08 = 0,010$ g

النسبة المئوية للكبريت $\% = \frac{wt(S)}{wt\ العينة} = \frac{0,010}{2} \times 100 = 0,548$ (2) (2)

السؤال الثاني: 10 درجات

1- D 24,5g/l (2) 2- C 0,5M (2) 3- B 0,5M (2) 4- D 30g (2) 5- C لـ دي (2)

السؤال الثالث: 30 درجة

1 [1] طريقة فولهارد هي طريقة غير مباشرة لتقدير الأيونات السالبة تعتمد على تكوين معقد ملون ذائب عند نقطة التكافؤ في وسط حمضي.

حيث تتم إضافة زيادة معلومة من محلول نترات الفضة القياسي $AgNO_3$ (2) لترسيب الكلوريد ثم تقدر الزيادة من نترات الفضة غير المتفاعلة بالمعايرة العكسية مع محلول قياسي من ثيوسيانات البوتاسيوم $(KSCN)$ أو الأمونيوم (NH_4SCN) (2) وتتم النهاية بإضافة دليل أيون الحديد حيث يكون معقد أحمر مع أول زيادة من $AgNO_3$

$X^- + Ag^+ \longrightarrow Ag^+ + AgX\downarrow$ (2)

الزيادة — راسب

$Ag^+ + SCN^- \longrightarrow AgSCN$ (2)

الزيادة

$Fe^{+3} + SCN^- \longrightarrow Fe(SCN)_3$ (2)

الدليل — معقد أحمر

10 درجات

2 العوامل المؤثرة على الإستخلاص:

(1) طول السلسلة الكربونية: كلما زاد طول السلسلة يزداد المردود (1.5)

(2) إذا كان المركب حلقي: ينتج فحم المردود (1)

(3) إذا وجدت مجموعات قطبية مثل (N)(OH)(O2) ينتج فحم مردود (1.5)

(4) تشكل المعقدات: ينقص المردود (1.5)

(5) تشكل مركبات متكاثفة: يزداد المردود (1.5)

(6) زمن الإستخلاص: كلما قل زمن الإستخلاص كان المردود أعلى (1.5)

(7) درجة الـ pH: يجب ضبط درجة الـ pH بحيث تناسب المركب المستخلص (1.5)

15 درجات

3 القساوة الدائمة: تنتج عن وجود أملاح الكالسيوم والمغنزيوم غير الكربونية. ولا يمكن إزالتها بالغليان لذلك أطلق عليها اسم القساوة الدائمة. ويمكن التخلص منها بعدة طرق. (1) معالجة الماء بكربونات الصوديوم التي تقوم بترسيب الكاتيونات على هيئة كربونات ومن ثم تفصل بالترشيح وفق التفاعلات التالية.

(5) $CaSO_4 + NaCO_3 \longrightarrow CaCO_3\downarrow + Na_2SO_4$

$MgSO_4 + NaCO_3 \longrightarrow MgCO_3\downarrow + Na_2SO_4$

القساوة المؤقتة: هي القساوة التي تنتج من وجود الكالسيوم والمغنزيوم على هيئة بيكربونات مرسبتي بالمؤقتة لأنه يمكن إزالتها بالغليان عن طريق الترسيب على شكل كربونات غير ذوابة ومن ثم تفصل بالترشيح

(5) $Ca(HCO_3)_2 \longrightarrow CaCO_3\downarrow + H_2O + CO_2\uparrow$

$Mg(HCO_3)_2 \longrightarrow MgCO_3\downarrow + H_2O + CO_2\uparrow$

15 درجات — السؤال الرابع

$MnO_4^- + 8H^+ + 5e^- \rightleftharpoons Mn^{+2} + 4H_2O$ (3)

$C_2O_4^{-2} \rightleftharpoons 2CO_2 + 2e^-$ (3)

التفاعل الكلي: $2MnO_4^- + 5C_2O_4^{-2} + 16H^+ \rightleftharpoons 2Mn^{+2} + 10CO_2 + 8H_2O$ (4)

جامعة طرطوس　　الاسم:

كلية العلوم – قسم علم الحياة　　المدة: ساعتان

امتحان مقرر الكيمياء التحليلية لطلاب السنة الثالثة علم الحياة للفصل الثاني

من العام الدراسي 2022- 2021

السؤال الأول: حل كل من المسائل التالية: (20 درجة)

1- لديك 100 ml من محلول مائي، احسب النسبة المئوية للاستخلاص (مردود الإستخلاص) بعد عمليتي استخلاص باستخدام 90 ml من المذيب العضوي علماً ان نسبة التوزيع التركيزي Dc=10.

2- سبيكة من الألمنيوم وزنها (0.32 g) تمت معالجتها بعوامل الترسيب المناسبة وحصلنا منها على راسب من أكسيد الألمنيوم وزنه (0.11 g) ، أحسب النسبة المئوية للألمنيوم في هذه السبيكة ؟

ملاحظة :الوزن الذري للألمنيوم (27).

3- احسب التركيز الوزني لمحلول مائي يحتوي على 0.5 mol من كربونات الصوديوم (وزنها الجزيئي 103) في لتر من الماء ؟

4- احسب وزن حمض الكبريت (الوزن الجزيئي 98) الموجود في واحد لتر من محلول تركيزه 0.5N ؟

السؤال الثاني: عرف مايلي: مردود الأستخلاص– التهضيم – التثفيل– القساوة المؤقتة للماء – القساوة الدائمة للماء ؟ (15 درجات)

السؤال الثالث: أجب عن كل مما يلي : (25 درجة)

1– وضح طريقة مور لتقدير شوارد الكلوريد (مع كتابة المعادلات) ؟ (9 درجات)

2– وضح ميكانيكية تكون الراسب في التحليل الكمي الوزني ؟ (6 درجات)

3– اكتب تفاعل معايرة حمض ضعيف مع اساس قوي ؟ وارسم منحني المعايرة ؟ واين تقع نقطة نهاية المعايرة ؟ وماهو المشعر المناسب؟ (10 درجات)

السؤال الرابع: (10 درجات)

اكتب كل من التفاعلات النصفية والتفاعل الكلي الحاصل لدى معايرة محلول برمنغنات البوتاسيوم مع محلول قياسي من أكزالات الصوديوم ؟

مدرس المقرر

د. رزان خيربك

A to Z

سلم تصحيح مادة الكيمياء التحليلية لطلاب السنة الثالثة
علم الحياة الفصل الدراسي الثاني من العام 2021-2022

السؤال الأول: 6

$$E\% = \left[1 - \frac{1}{(Dm+1)^2}\right] \times 100$$ (2)

$$Dm = Dc \frac{Vo}{Vw} \Rightarrow Dm = 10 \frac{90}{100} = 9$$ (2)

$$\Rightarrow E\% = \left[1 - \frac{1}{(9+1)^2}\right] \times 100 = \left(1 - \frac{1}{(10)^2}\right) \times 100$$ (2)

$= 99\ \%$

$$0{,}52\ g = \frac{2 \times 27}{102} = \frac{2 \times Al}{Al_2O_3}$$ (2) = (Al) العامل الوزني (2) 6

(Al) وزن (2) $= 0{,}11 \times 0{,}52 = 0{,}059$

$$(Al\ \%) = \frac{0{,}059}{0{,}328} \times 100 = 18{,}09\ \%$$ (2)

عدد المولات = الوزن / الوزن الجزيئي (2) $\Rightarrow 0{,}5 = \frac{\text{الوزن}}{103} \Rightarrow$ الوزن $= 103 \times 0{,}5 = 51.5$ g (2) 4 3

$$N = \frac{\text{الوزن}}{\text{الوزن المكافئ}}$$ (2) $\Rightarrow$ الوزن $= N \times$ الوزن المكافئ $= 0{,}5 \times \frac{98}{2} = 24{,}5\ g$ (2) 4

السؤال الثاني (15)

- مردود الإستخلاص: كمية المادة المنتقلة من الطور المائي إلى الطور العضوي تحت خاصية الإنحلال (2)
- التهضم: هو ترك الراسب على تماس مع محلوله لمدة تتراوح بين (12 – 24) ساعة. (2)
- التنقية: هي عملية فصل يتم فيها الحواجز بالاعتماد على القوة النابذة. حيث تدور العينة بسرعة كبيرة. مما يؤدي إلى فصل الراسب عن المحلول. (2)
- القساوة المؤقتة للماء: هي القساوة التي تنتج عن وجود الكالسيوم والمغنزيوم على هيئة أملاح بيكربونات المغنزيوم بالماء. ويمكن إزالتها بالغليان (2)
- القساوة الدائمة: تنتج عن وجود أملاح الكالسيوم والمغنزيوم غير الكربونية. ولا يمكن إزالتها بالغليان.

A to Z

السؤال الثالث:

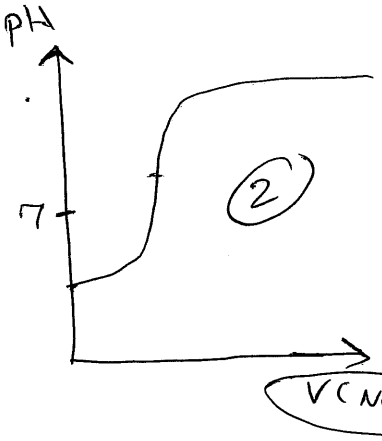
1 تستخدم طريقة مور لتعيين تراكيز شوارد الكلوريد مثلاً حيث يتم معايرة الكلور في محلول قياسي من نترات الفضة وقضان كرومات البوتاسيوم كدليل ① وتستخدم طريقة مور في الأوساط المتعادلة أو القلوية الضعيفة pH=(7,5-8) ② ولا تصلح في الوسط الحمضي.

تعتمد طريقة مور على تكوين مركب ملون عند نقطة التكافؤ نتيجة تفاعل أيونات الفضة مع دليل كرومات البوتاسيوم K_2CrO_4 عند نقطة النهاية مكونا مركبا أحمر اللون ②

$$AgNO_3 + NaCl \longrightarrow NaNO_3 + AgCl\downarrow$$ ②
(راسب أبيض)

$$2\,AgNO_3 + K_2CrO_4 \longrightarrow 2KNO_3 + Ag_2CrO_4$$ ②
(أصفر اللون) (أحمر اللون)

2 6 يكون الراسب على شكل حبيبات دقائق صغيرة جدا في العملية الأولى حتى النمو وتتم هذه العملية بالعملية الثانية لتكون حبيبات أكبر ولا يمكن ملاحظة هذه النمو إلا بعد فترة زمنية حتى فترة ظهور الراسب وهي الفترة الواقعة بين إضافة المرسب وظهور الراسب ②



10 3

$$CH_3COOH + NaOH \longrightarrow CH_3COONa + H_2O$$ ②

$$CH_3COO^- H^+ + Na^+ OH^- \longrightarrow CH_3COO^- Na^+ + H_2O$$ ②

② pH=10 ← pH=7 تقع قفزة المعايرة بين

② الكاشف المناسب: الفينول فتالين

السؤال الرابع: 10

③ $MnO_4^- + 8H^+ + 5e^- \rightleftharpoons Mn^{+2} + 4H_2O$

③ $C_2O_4^{2-} \rightleftharpoons 2CO_2 + 2e^-$

④ $2\,MnO_4^{2-} + 5\,C_2O_4^{2-} + 16\,H^+ \rightleftharpoons 2Mn^{2+} + 10\,CO_2 + 8H_2O$

د. رزان خيرطي

Ato Z

جامعة طرطوس

كلية العلوم – قسم علم الحياة

الاسم:

المدة: ساعتان

امتحان مقرر الكيمياء التحليلية لطلاب السنة الثالثة علم الحياة للفصل الأول

من العام الدراسي 2021-2022

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة (أربع درجات لكل سؤال):

1- توافق النتائج التي تم الحصول عليها من تجربة أعيدت أكثر من مرة :

A- الخطأ المنتظم B- الدقة C-المصداقية D- (B,C) معاً

2- مردود الاستخلاص هو نسبة كمية المادة في الطور العضوي إلى:

A- كمية المادة في الطور المائي B- كمية المادة في الطورين معاً

C- كمية المادة في الطور العضوي ×100 D- كمية المادة في الطورين معا ×100

3- عندما يتحول المركب المستخلص إلى مركب متحلقن فإن مردود الاستخلاص:

A- يتناقص B- لا يتغير C - يزداد D- يقل ثم يزداد

4- كلما زادت انحلالية المركب في الطور العضوي :

A- يزداد زمن الاستخلاص B- يقل زمن الاستخلاص C-لا يتأثر D- كل ما سبق خاطئ

5- عندما تتكاثف الجزيئات في الطور المائي فإن مردود الاستخلاص:

A- يتناقص B- لا يتغير C - يزداد D- يقل ثم يزداد

6- وزن حمض الكبريت (الوزن الجزئيي 98g) الموجود في واحد لتر من محلول تركيزه 0.5N.

A- 0.245g/l B- 49g/l C- 98g/l D- 24.5g/l

7- مولارية محلول (49 g) من H_2SO_4 الوزن الجزيئي له (98) في لتر من المحلول تساوي:

A- 0.1M B- 0.25 M C- 0. 5M D- 0.2 M

8- نظامية محلول (24.5g) من H_2SO_4 الوزن الجزيئي له (98) في لتر من المحلول تساوي:

2 N –D 0.25N -C 0.5 N -B 1N –A

9- التركيز الوزني لمحلول مائي يحتوي على 3mol من كربونات الصوديوم (وزنها الجزيئي103g) في لتر ماء يساوي :

309g -D 3.09g -C 30.9g - B 0.309g -A

السؤال الثاني: اكتب تفاعل معايرة حمض قوي مع أساس قوي ، واكتب تفاعل معايرة حمض ضعيف مع أساس قوي ؟ وارسم منحني المعايرة لكل حالة ؟ واين تقع نقطة نهاية المعايرة في كل حالة ؟(14 درجة)

السؤال الثالث: وضح طريقة فولهارد لتقدير الكلوريد في معايرات الترسيب (مع كتابة المعادلات) ؟ (10 درجات)

السؤال الرابع: بين كيف يتم استخدام الدليل الذاتي (برمنغنات البوتاسيوم) في معايرات الأكسدة والإرجاع (في معايرة الحديد الثنائي) مع كتابة المعادلات ؟ (10 درجات)

مدرس المقرر

د. رزان خيربك

السؤال الثالث | 10 درجات

طريقة فولهارد هي طريقة غير مباشرة لتقدير الايونات السالبة (Cl^-, I^-, Br^-) (2)
وتعتمد هذه الطريقة على تكوين معقد ملون ذائب عند نقطة التكافؤ وسواحصا.
حيث تتم إضافة زيادة معلومة من محلول نترات الفضة القياسي $AgNO_3$ لترسيب الأيون السالب ثم تقدر الزيادة من نترات الفضة غير المتفاعلة وذلك بالمعايرة العكسية (2)
مع محلول قياسي من ثيوسيانات البوتاسيوم ($KSCN$) وتتم التعرف على نقطة النهاية بإضافة دليل مثل الحديد. حيث يتكون معقد أحمر ذائبا مع أول زيادة من المادة المعايرة.

(2) $X^- + Ag^+ \longrightarrow Ag^+ + AgX\downarrow$
زيادة — راسب

(2) $Ag^+ + SCN^- \longrightarrow AgSCN$
الزيادة

(2) $Fe^{+3} + SCN^- \longrightarrow Fe(SCN)_2$
الدليل. معقد أحمر

السؤال الرابع | 10 درجات

هي عبارة عن معايرة أكسدة أو اختزال تتغير لونها عند نقطة التكافؤ مثل $KMnO_4$ التي تتميز باللون البنفسجي الغامق والتي تتحول بفعل العوامل المختزلة مثل Fe^{+2} إلى Mn^{+2} عديم اللون حسب التفاعل (2)

(2) $MnO_4^- + 8H^+ + 5e^- \longrightarrow Mn^{+2} + 4H_2O$

لذلك لاكتشاف دليل فاريبل نستخدم الخاصية المذكورة أعلاه كدليل ذاتي (2)
فعند إضافة البرمنغنات من السحاحة إلى محلول المادة المختزلة مثل Fe^{+2} فوسط حمضي فإن المحلول سيفقد لونه البنفسجي وذلك لتحول MnO_4^- إلى Mn^{+2} حسب الشكل أعلاه وعند نقطة النهاية (اختفاء Fe^{+2} وتحوله إلى Fe^{+3}) فإن أول قطرة زائدة من MnO_4^- ستعطي لون المحلول إلى لون MnO_4^- البنفسجي (2)

سلم تصحيح مادة الكيمياء التحليلية لطلاب السنة الثالثة علم الحياة للفصل الأول
من العام الدراسي 2021-2022

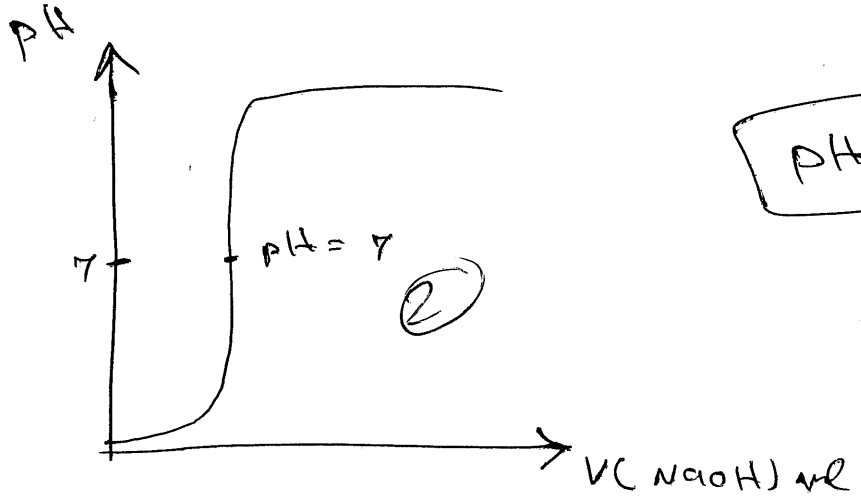
السؤال الأول أختر الإجابة الصحيحة: (4 درجات لكل سؤال)

1- (B) الدقة
2- (D) تتبخر المادة في الفرن ×100
3- (A) يتناقص
4- (B) يقل زمن الاستخلاص
5- (C) يزداد
6- (D) 24,5 gr
7- (C) 0,5 M
8- (B) 0,5 N
9- D 309 g

السؤال الثاني 14 درجة

(3) $HCl + NaOH \longrightarrow NaCl + H_2O$

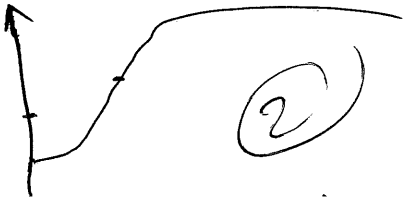
$(H^+ + Cl^-) + (Na^+ + OH^-) \longrightarrow NaCl + (H^+ + OH^-)$



(2) نقطة المعايرة pH = 7

(3) $CH_3COOH + NaOH \longrightarrow CH_3COONa + H_2O$

$(CH_3COO^- + H^+) + (Na^+ + OH^-) \longrightarrow CH_3COONa + (H^+ + OH^-)$



(2)

(2) نقطة نهاية المعايرة
pH = (4 - 9)
في الوسط القلوي

جامعة طرطوس

كلية العلوم – قسم علم الحياة

الاسم:

المدة: ساعتان

امتحان مقرر الكيمياء التحليلية لطلاب السنة الثالثة علم الحياة للفصل الثاني

من العام الدراسي 2020- 2021

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة (درجتان لكل سؤال):

1- في حالة استخلاص الفينول بواسطة البنزن اذا كان المحلول قلوي فإن الفينول يتواجد بشكله:

A- الجزيئي B - متعادل C- الشاردي D- (A,B) معاً

2-توافق النتائج التي تم الحصول عليها من تجربة أعيدت أكثر من مرة:

A- الخطأ المنتظم B- الدقة C- المصداقية D- (B,C) معاً

3- عندما يتشكل تكاثف في الطور المائي فإن مردود الاستخلاص:

A- يتناقص B- لا يتغير C - يزداد D- يقل ثم يزداد

4- عندما يتفاعل أيون الفلز مع عامل تعقيد عضوي مخلبي فإن المركب الناتج يفضل :

A-المذيب المائي B- المذيب العضوي C- يتوزع في المذيبين D- كل ما سبق صحيح

5- نسبة التوزع تساوي نسبة تركيز المادة في الطور العضوي الى :

A-تركيز المادة في الطور المائي B- تركيز المادة في الطور المائي والعضوي

C-مجموع أشكال المادة في الطور المائي D- مجموع أشكال المادة في الطور المائي والعضوي

6- عندما يحتوي المركب المستخلص على مجموعة ايتيرية فإن مردود الاستخلاص:

A- يتناقص B- لا يتغير C - يزداد D- يقل ثم يزداد

7- عندما تتشكل معقدات في الطور المائي فإن مردود الاستخلاص:

A- يتناقص B- لا يتغير C - يزداد D- يقل ثم يزداد

8- كلما زادت انحلالية المركب في الطور العضوي :

A- يزداد زمن الاستخلاص B- يقل زمن الاستخلاص C- لا يتأثر D- كل ما سبق خاطئ

9- عندما يتحول المركب المستخلص من مركب حلقي الى مركب يحوي سلسلة كربونية فإن مردود الاستخلاص:

A- يتناقص B- لا يتغير C - يزداد D- يقل ثم يزداد

10- مردود الاستخلاص هو نسبة كمية المادة في الطور العضوي الى:

A- كمية المادة في الطور المائي B- كمية المادة في الطورين معاً

C- كمية المادة في الطور العضوي ×100 D- كمية المادة في الطورين معا ×100

11- مولارية محلول (49 g) من H_2SO_4 الوزن الجزيئي له (98) في لتر من المحلول تساوي

A- 0.1 M B- 0.25 M C- 0. 5 M D- 0.2 M

12 - نظامية محلول (24.5g) من H_2SO_4 الوزن الجزيئي له (98) في لتر من المحلول تساوي

A- 1 M B- 0.5 M C- 0.25 M D- 2 M

السؤال الثاني: عرف مايلي: تفاعلات الأكسدة والإرجاع – التهضيم – المحلول فوق المشبع – القساوة المؤقتة للماء – القساوة الدائمة للماء ؟ (15 درجات)

السؤال الثالث: وضح طريقة مور لتقدير شوارد الكلوريد (مع كتابة المعادلات) ؟ (8 درجات)

السؤال الرابع: اكتب تفاعل معايرة اساس قوي مع حمض قوي ، و تفاعل معايرة اساس ضعيف مع حمض قوي؟ وارسم منحني المعايرة لكل حالة ؟واين تقع نقطة نهاية المعايرة في كل حالة ؟ وما هو المشعر المناسب لكل حالة (15 درجة)

السؤال الخامس: بين كيف يتم استخدام الدليل الذاتي (برمنغنات البوتاسيوم) في معايرات الأكسدة والإرجاع (في معايرة الحديد الثنائي) مع كتابة المعادلات ؟ (8 درجات)

مدرس المقرر

د. رزان خيربك

سلم تصحيح مادة الكيمياء التحليلية لطلاب السنة الثالثة (1) علم الحياة للفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي 2020-2021 م.

السؤال الأول

24 أربع وعشرون درجة.

اختر الإجابة الصحيحة:

1- C الشاردي (2)
2- B الدقة (2)
3- A يتفاعل يحذف (2)
4- B المذيب العضوي (2)
5- C مجموع أشكال المادة في الطور المائي (2)
6- A يتناقص (2)
7- C يتناقص يتفاعل (2)
8- B يقل زمن الاستخلاص (2)
9- C يتفاعل يحذف (2)
10- D كتلة المادة في الطور مضاف X 100 (2)
11- C 0/5 M (2)
12- B 0/5 M (2)

السؤال الثاني

15 خمسة عشر درجة.

تفاعلات الأكسدة والإرجاع: هي التفاعلات التي يحدث فيها تغير في حالة تأكسد العناصر المتفاعلة (أي التفاعلات التي يتم فيها انتقال للإلكترونات من المادة المختزلة إلى المادة المؤكسدة). (3)

- التهضيم: وهي الحادثة التي يترك فيها المرسب في تماس مباشر مع المحلول الذي تشكل منه وذلك لمدة تتراوح ما بين 12 - 24 ساعة في درجة حرارة الغرفة. (3)

- المحلول فوق المشبع: وهو المحلول الذي يحتوي على تركيز من المادة المذابة أعلى من التركيز المعادل لحالة الاشباع. (2)

(2)

القساوة المؤقتة للماء : تنتج القساوة المؤقتة عن وجود أملاح بيكربونات الكالسيوم وبيكربونات المغنزيوم في الماء (3)

القساوة الدائمة للماء : تنتج القساوة الدائمة عن وجود أملاح الكالسيوم والمغنزيوم غير الكربونائية . (3)

السؤال الثالث [8] ثمانية درجات

طريقة موهر لتحديد الكلورور :

حيث يتم معايرة الكلورور مع محلول نيترات الفضة وتضاف كرومات البوتاسيوم كدليل . (2)

ويجب أن يكون الوسط إما معتدل أو قاعدي ضعيفا حيث : pH(7,5-8) (2)

(2) $AgNO_3 + NaCl \longrightarrow NaNO_3 + AgCl\downarrow$

راسب أبيض

(2) $2AgNO_3 + K_2CrO_4 \longrightarrow 2KNO_3 + Ag_2CrO_4$

اصفر اللون — احمر اللون

السؤال الرابع [15] خمسة عشرة درجة

تفاعل معايرة أساس قوي مع حمض قوي

(2) $NaOH + HCl \longrightarrow NaCl + H_2O$

$(Na^+ OH^-) + (H^+ Cl^-) \longrightarrow Na^+ Cl^- + (H_2O)$

(2) تقع نقطة تكافؤ المعايرة الوسط المعتدل

(2) $pH = 7$

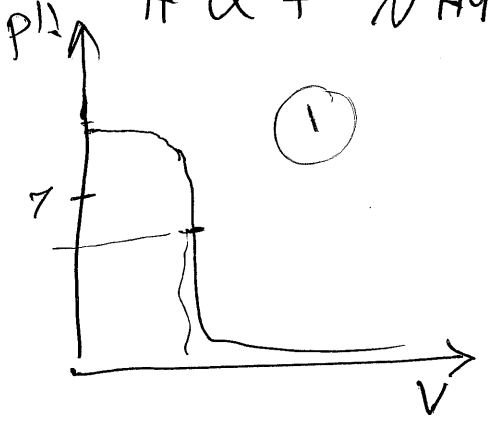
الكاشف : الفينول فتالين (2)
ما المثيل البرتقالي

- تابع للسؤال الرابع :

تفاعل معايرة حمض ضعيف مع أساس قوي .

$$HCl + NH_4OH \longrightarrow NH_4Cl + H_2O$$

$$H^+Cl + NH_4^+ OH^- \longrightarrow NH_4^+ Cl^- + H_2O$$



(1)

(2) - نقع نقطة تكافؤ المعايرة في الوسط الحمضي الضعيف عند pH(3-5)

- الشعر المناسب : المتيل البرتقالي (2)
المتيل الأحمر

السؤال الخامس : 8 ثمانية درجات

(1) $KMnO_4$ دليل ذاتي غني باللون البنفسجي الغامق الذي يتحول بفعل العوامل المختزلة مثل Fe^{2+} إلى Mn^{+2} عديم اللون في التفاعل :

(3) $$MnO_4^- + 8H^+ + 5e^- \longrightarrow Mn^{+2} + 4H_2O$$

لذلك عند استخدام برمنغنات البوتاسيوم كعامل مؤكسد في المعايرات لا نحتاج إلى دليل خارجي .

فعند إضافة البرمنغنات من السحاحة إلى محلول Fe^{2+} في الدورق فإن المحلول سيظل عديم اللون وذلك لتحول (2) MnO_4^- إلى Mn^{2+} في التفاعل أعلاه ولكن عند نقطة النهاية (اختفاء Fe^{+2} وتحوله إلى Fe^{+3}) فإن أول قطرة زائدة من MnO_4^- ستحول المحلول إلى لون MnO_4^- البنفسجي (2) دلالة على نهاية المعايرة .

د. برزات خيربك

جامعة طرطوس الاسم:

كلية العلوم – قسم علم الحياة المدة: ساعتان

امتحان مقرر الكيمياء التحليلية لطلاب السنة الثالثة علم الحياة للفصل الأول

من العام الدراسي 2020 – 2021

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة (ثلاث درجات لكل سؤال):

1- مردود الاستخلاص هو نسبة كمية المادة في الطور العضوي الى:

A- كمية المادة في الطور المائي B- كمية المادة في الطورين معاً

C- كمية المادة في الطور العضوي ×100 D- كمية المادة في الطورين معا ×100

2-توافق النتائج التي تم الحصول عليها من تجربة أعيدت أكثر من مرة:

A- الخطأ المنتظم B- الدقة C- المصداقية D- (B,C) معاً

3- عندما يتشكل معقد في الطور المائي فإن مردود الاستخلاص:

A- يتناقص B- لا يتغير C- يزداد D- يقل ثم يزداد

4- مردود الاستخلاص يتعلق مباشرة بمعامل التوزع في:

A- الطور المائي B- الطور العضوي C- الطورين المائي والعضوي D- كل ما سبق خاطئ

5- عندما يتحول المركب المستخلص الى مركب متخلق فإن مردود الاستخلاص:

A- يتناقص B- لا يتغير C- يزداد D- يقل ثم يزداد

6- عندما تتكاثف الجزيئات في الطور المائي فإن مردود الاستخلاص:

A- يتناقص B- لا يتغير C- يزداد D- يقل ثم يزداد

7- كلما زادت انحلالية المركب في الطور العضوي :

A- يزداد زمن الاستخلاص B- يقل زمن الاستخلاص C- لا يتأثر D- كل ما سبق خاطئ

8- وزن حمض الكبريت (الوزن الجزئيي 98g) الموجود في واحد لتر من محلول تركيزه 0.5N.

A- 0.245g/l B-49g/l C-98g/l D-24.5g/l

9-مولارية محلول (49 g) من H_2SO_4 الوزن الجزيئي له (98) في لتر من المحلول تساوي

0.2 M –D 0. 5 M -C 0.25 M -B 0.1 M –A

10 – نظامية محلول (24.5g) من H_2SO_4 الوزن الجزيئي له (98) في لتر من المحلول تساوي

2 M –D 0.25 M -C 0.5 M -B 1 M –A

11- التركيز الوزني لمحلول مائي يحتوي على 3 mol من كربونات الصوديوم (وزنها الجزيئي 103g)

في لتر ماء يساوي :

30[illegible] g -D 3.0[illegible] g-C 30[illegible] g - B 0.306 g- A

السؤال الثاني: اكتب تفاعل معايرة حمض قوي مع اساس قوي ، واكتب تفاعل معايرة حمض ضعيف مع اساس قوي ؟ وارسم منحني المعايرة لكل حالة ؟ واين تقع نقطة نهاية المعايرة في كل حالة ؟ (12 درجة)

السؤال الثالث: وضح طريقة فولهارد لتقدير الكلوريد في معايرات الترسيب (مع كتابة المعادلات) ؟ (10 درجات)

السؤال الرابع: عرف الدليل الذاتي في معايرات الأكسدة والاختزال ؟ (5 درجات)

السؤال الخامس: تحدث عن القساوة المؤقتة والدائمة للماء وكيف يمكن ازالتها (مع كتابة المعادلات) ؟ (10 درجات)

مدرس المقرر

م. رزان خيريك

جامعة طرطوس
كلية العلوم – قسم علم الحياة

الاسم:
المدة: ساعتان

امتحان مقرر الكيمياء التحليلية لطلاب السنة الثالثة علم الحياة للفصل الثاني

من العام الدراسي 2019 – 2020

السوال الأول: اختر الإجابة الصحيحة (ثلاث درجات لكل سوال):

1 – قرب كل نتيجة من النتائج التي تم الحصول عليها من القيمة الصحيحة للمكون في العينة:

A – الخطأ المنتظم　　B – الدقة　　C – المصداقية　　D - (B,C) معاً

2 – توافق النتائج التي تم الحصول عليها من تجربة أعيدت أكثر من مرة:

A – الخطأ المنتظم　　B – الدقة　　C – المصداقية　　D - (B,C) معاً

3 – مردود الاستخلاص هو نسبة كمية المادة في الطور العضوي الى:

A - كمية المادة في الطور المائي　　B - كمية المادة في الطورين معاً

C - كمية المادة في الطور العضوي ×100　　D - كمية المادة في الطورين معا ×100

4 – مردود الاستخلاص يتعلق مباشرة بمعامل التوزع في:

A - الطور المائي　　B - الطور العضوي　　C - الطورين المائي والعضوي　　D - كل ما سبق خاطئ

5 - عندما يحتوي المركب المستخلص على مجموعة ايتيرية فإن مردود الاستخلاص:

A – يتناقص　　B – لا يتغير　　C – يزداد　　D – يقل ثم يزداد

6 – عندما تتكاثف الجزيئات في الطور المائي فإن مردود الاستخلاص:

A – يتناقص　　B – لا يتغير　　C – يزداد　　D – يقل ثم يزداد

7 - كلما زادت انحلالية المركب في الطور العضوي :

A – يزداد زمن الاستخلاص　　B – يقل زمن الاستخلاص　　C – لا يتأثر　　D - كل ما سبق خاطئ

8 – وزن حمض الكبريت (الوزن الجزيئي 98g) الموجود في واحد لتر من محلول تركيزه 0.5N.

A – 0.245g/l　　B - 49g/l　　C - 98g/l　　D - 24.5g/l

9-مولارية محلول (49 g) من H_2SO_4 الوزن الجزيئي له (98) في لتر من المحلول تساوي

0.2 M --D 0. 5 M -C 0.25 M -B 0.1 M –A

10 - نظامية محلول (24.5g) من H_2SO_4 الوزن الجزيئي له (98) في لتر من المحلول تساوي

2 M –D 0.25 M -C 0.5 M -B 1 M –A

11 - التركيز الوزني لمحلول مائي يحتوي على 2 mol من كربونات الصوديوم (وزنها الجزيئي 103g)

في لتر ماء يساوي :

206 g -D 2.06 g-C 20.6 g - B 0.206 g- A

السؤال الثاني: اكتب تفاعل معايرة اساس قوي مع حمض قوي ، واكتب تفاعل معايرة اساس ضعيف مع حمض قوي ؟ وارسم منحني المعايرة لكل حالة ؟ واين تقع نقطة نهاية المعايرة في كل حالة ؟ (15 درجة)

السؤال الثالث: وضح طريقة مور لتقدير شوارد الكلوريد (مع كتابة المعادلات) ؟ (8 درجات)

السؤال الرابع: ماهي أدلة الأكسدة والاختزال الحقيقية ؟ (4 درجات)

السؤال الخامس: تحدث عن القساوة المؤقتة والدائمة للماء وكيف يمكن ازالتها (مع كتابة المعادلات) ؟ (10 درجات)

طرطوس 10 - 9 - 2020

مدرس المقرر

د. رزان خيريك