تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج البحرينية

*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

https://almanahj.com/bh

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثاني عشر اضغط هنا

https://almanahj.com/bh/12

* للحصول على جميع أوراق الصف الثاني عشر في مادة كيمياء ولجميع الفصول, اضغط هنا

https://almanahj.com/bh/12chemistry

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثاني عشر في مادة كيمياء الخاصة بـ الفصل الأول اضغط هنا

https://almanahj.com/bh/12chemistry1

* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف الثاني عشر اضغط هنا

https://almanahj.com/bh/grade12

للتحدث إلى بوت على تلغرام: اضغط هنا almanahjbhbot/me.t//:https

مملكة البحرين

وزارة التربية والتعليم

إدارة الامتحانات / قسم الامتحانات المركزية

نموذج الإجابة

امتحان منتصف الفصل الدراسي الأول للتعليم الثانوي للعام الدراسي 2019 / 2020 م

اسم المقرر: الكيمياء4 **المسار: توحيد المسارات**

رمز المقرر: كيم317 **النموذج الثاني** **الزمن : ساعة واحدة**

حيثما لزم: ثابت تأين الماء: $K_w=10^{-14}$

السؤال الأول: (5 درجات)

يتكوّن هذا السؤال من 5 فقرات، كل فقرة متبوعة بأربع إجابات محتملة، واحدة منها فقط صحيحة، حدّد هذه الإجابة بوضع دائرة حول الرمز الممثل لها :

1. مادة تمنح أيون الهيدروجين H^+ بسهولة عند تفاعلها مع الماء:

(أ.) HCl ب. NH_3

ج. CH3COOH د. HF

2. ما هي المادة الأمفوتيرية في ما يلي ؟

أ. OH^- ب. H_2SO_4 ج. SO_4^{2-} (د.) HSO_4^-

3. يتعرض الرياضيون لحالات من غيبوبة لحظية في السباقات لسبب ارتفاع قيمة pH و زيادة في سرعة التنفس. استدلالاً بالمعادلات التالية التي توضح تفكك حمض الكربونيك المكون لدم الإنسان، و اعتمادا على مبدأ لوشاتيلييه في الاتزان، ما الذي يحدث حتى يرجع الجسم لحالته الطبيعية (تخفيض pH إلى المستوى الطبيعي) ؟

$$H_2CO_3 \rightleftharpoons HCO_3^- + H^+$$

$$H_2CO_3 \rightleftharpoons CO_2 + H_2O$$

أ. يشرب المتسابق ماء لتزداد نسبة حمض الكربونيك ب. يتوقف عمل المحلول المنظم المكون للدم

(ج.) يزداد تفكك حمض الكربونيك د. تنخفض نسبة HCO_3^-

4. إذا كانت قيمة pH لمحلول **A** تساوي 13.2 و لمحلول **B** تساوي 11.2، فما هي النسبة بين $[OH^-]$ في المحلول **A** إلى $[OH^-]$ في المحلول **B** ؟

أ. 2 ب. 10 ج. 50 (د.) 100

5. حسب نظرية أرهنيوس، الحمض هو المادة التي:

أ. تكتسب H^+ (ب.) تمنح H^+

ج. تمنح OH^- د. تستقبل زوجا من الإلكترونات

السؤال الثاني: (6 + 6 = 12 درجة)

أولاً: أكمل الجدول أدناه من خلال كتابة اسم المصطلح العلمي :

الرقم	المصطلح العلمي	التعريف
1	الرقم الهيدروكسيدي	القيمة السالبة للوغارتيم تركيز أيون الهيدروكسيد في المحلول.
2	المحلول المنظم	محلول يقاوم التغير في قيمة pH عند إضافة كميات محددة من الأحماض أو القواعد.
3	الملح	مركب أيوني أيونه الموجب من القاعدة و أيونه السالب من الحمض.
4	سعة المحلول المنظم	عبارة عن كمية الحمض أو القاعدة التي يستطيع المحلول المنظم أن يستوعبها دون تغير مهم في الرقم الهيدروجيني.
5	القاعدة القوية	القاعدة التي تتأين بشكل تام في الماء.
6	نقطة التكافؤ	النقطة التي يكون عندها عدد مولات أيونات الهيدروجين من الحمض مساوياً لعدد مولات أيونات الهيدروكسيد من القاعدة.

ثانيًا: اكتب تفسيرا علميّا لكل ممّا يلي: 6=2×3

1. يُصَنّف أيون $\overline{NH_2}^-$ قاعدة لبرونستد و لوري و كذلك للويس.

لأن $\overline{NH_2}^-$ قادر على اكتساب أيون الهيدروجين الموجب فهو قاعدة ليرونستد و لوري. و من جهة أخرى تحتوي ذرة النيتروجين على زوج غير مرتبط فهي مادة مانحة لزوج من الإلكترونات و تمثل قاعدة لويس.

2. يبقى الرقم الهيدروجيني pH تقريبا ثابتا عند إضافة قليل من حمض الهيدروبروميك HBr إلى خليط من CH_3COOH / CH_3COONa . (موضحا إجابتك بالمعادلات الكيميائية).

تتفاعل أيونات H^+ من حمض HBr مع CH_3COO^- وتتكون جزيئات الحمض الضعيف CH_3COOH وبذلك يصبح تأثير الحمض المضاف ضعيفا و لا يؤثر كثيرا في قيمة pH.

$$H^+ + CH_3COO^- \rightleftharpoons CH_3COOH$$

لاحظ أن إجابة الامتحان في 4 صفحات

السؤال الثالث: (12 درجة)

اعتمادا على بيانات الجدول المقابل الذي يبين تأين مركبين HCN وNH_3 لتكوين محلولين لهما نفس التركيز (0.1M) في الماء، أجب عما يلي:

المحلول	HCN	NH_3
مكونات المحلول عند الاتزان	**HCN** **CN^-** **H^+** **OH^-** **H_2O**	**NH_3** **NH_4^+** **H^+** **OH^-** **H_2O**

1. لماذا يعتبر HCN حمضا ؟

لأنه فقد أيون H^+ عند تأينه في الماء. | 1

2. لماذا يعتبر NH_3 قاعدة ؟

لأنه كسب أيون H^+ عند تأينه في الماء. | 1

3. لماذا يعتبر HCN حمضا ضعيفا ؟

لأنه لم يتأين كليًا في الماء(مكونات المحلول تحتوي علي بقية من الحمض غير المتأين HCN). | 2

4. مستخدما المعادلات الكيميائية عند اللزوم، وضّح نوع الملح الناتج عند معادلة عيّنة من محلول NH_3 بمحلول حمض قوي HNO_3 (حمضي/ متعادل/ قاعدي).

يتكون ملح حمضي ناتج عن (أيون سالب NO_3^-) شق قاعدي ضعيف لا يتميّه في الماء.

و (أيون موجب NH_4^+) شق حمضي قوي يتميه في الماء ، و ينتج المزيد من أيونات الهيدروجين. و بذلك يصبح التأثير حمضيا.

$$NH_4^+ + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + H_3O^+$$ | 3

5. احسب قيمة K_a لمحلول HCN علما بأنّ pH=5.1.

	HCN	⇌	H^+	+	CN^-
التركيز بداية التفاعل	0.1 M		0M		0M
التركيز عند اتزان التفاعل	0.1 - x		x		x

$$pH = 5.1 \Rightarrow [H^+] = x = 10^{-pH} = 10^{-5.1}\ mol/l = 0.00000787\ mol/l$$

2

$$Ka = \frac{[CN^-][H^+]}{[HCN]}$$

2

$$Ka = \frac{[0.00000787]^2}{[0.1 - 0.00000787]}$$

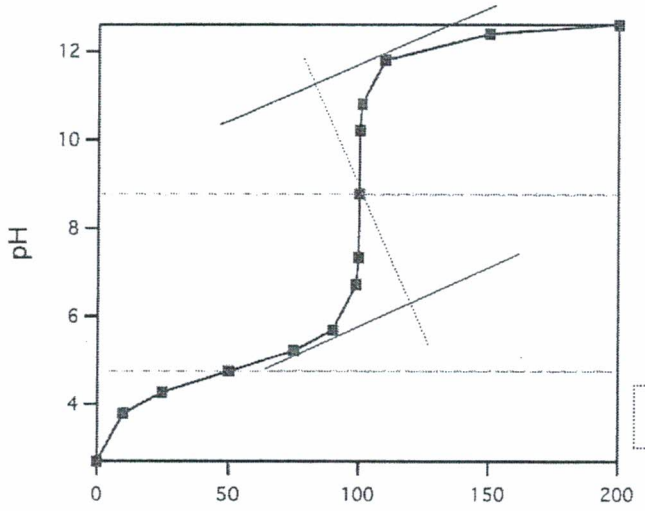
1

$$Ka = 6.2 \times 10^{-10}$$

لاحظ أن إجابة الامتحان في 4 صفحات

السؤال الرابع: (11 درجة)

أولاً: يوضح الشكل المجاور منحنى لمعايرة (20ml) من حمض HF بمحلول قاعدي BaOH تركيزه(0.01M) ادرسه جيّدا ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:



1. بيّن على الرسم البياني كيف تحدد نقطة التكافؤ لهذه المعايرة. وضّح إن كانت قيمة pH أقل، أكبر أو مساوية7 .

تقريبا عند نقطة التي يكون فيها $pH \simeq 8.8$ | 2

2. احسب تركيز الحمض HF.(اكتب معادلة التعادل أولا)

$$HF + BaOH \rightarrow BaF + H_2O$$

20 ml — 100ml — 0.01M

2	$n_b = n_a$
2	$M_b V_b = M_a V_a$
2	$0.01M \times 100 = Ma \times 20 \Rightarrow Ma = 0.05\ mol/L$

3. مستخدما جدول الكواشف المقابل، ما الكاشف المناسب لهذه المعايرة ؟ فسّر إجابتك.

الكاشف	المدى
الفينولفثاليين	**8.3 – 10**
البروموفينول الأزرق	**3.0 – 4.6**

الفينولفثاليين | 1

لأنه يغير لونه عند pH=8.3 و هذه القيمة تقابل بالضبط (حسب المنحنى) إضافة 100ml اللازمة للمعادلة. | 2

– انتهى النموذج –