

بسم الله الرحمن الرحيم



المملكة الأردنية الهاشمية
وزارة التربية والتعليم
إدارة الامتحانات والاختبارات
قسم الامتحانات العامة



الامتحان التجريبي لشهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠٢٠ / الفصل الأول

د س

مدة الامتحان: ٢:٠٠

التاريخ: / /

اليوم

المبحث: الكيمياء

الفرع: العلمي

ملاحظة: أجب عن الأسئلة الآتية جميعها وعددها (٣) علماً بأن عدد الصفحات (٣) .

السؤال الأول: (٦ علامات)

(أ) يبين الجدول المجاور محاليل لحموض وقواعد ضعيفة متساوية التركيز (٠,١ مول/لتر)، ومعلومات عنها، ادرسه، ثم أجب عن الأسئلة الآتية: (لو٤ = ٠,٦ ، لو٢ = ٠,٣ ، لو٥ = ٠,٧) (٢٦ علامة)

المعلومات	المحلول
$K_a \approx 1 \times 10^{-6}$	HCN
$[HCO_3^-] = 2 \times 10^{-4}$	H ₂ CO ₃
$K_b \approx 1 \times 10^{-5}$	NH ₃
$pH \approx 2,4$	HCOOH
$[OH^-] \approx 4 \times 10^{-5}$	C ₅ H ₅ N

(١) ما صيغة الحمض الأقوى؟

(٢) ما صيغة القاعدة التي لحمضها المرافق أعلى pH؟

(٣) ما صيغة الحمض المرافق للقاعدة الأضعف؟

(٤) أي المحلولين (HCN أم HCOOH) يكون تركيز H₃O⁺ فيه أعلى؟

(٥) اكتب معادلة تفاعل NH₃ مع HCOOH ثم حدد الأزواج المترافقة من الحمض والقاعدة في هذا التفاعل؟

(٦) احسب قيمة pH لمحلول NH₃ تركيزه (٠,٢) مول/لتر؟

(٧) اكتب معادلة تبين سلوك:

(أ) HCO₃⁻ كحمض مع C₅H₅N

(ب) HCO₃⁻ كقاعدة مع HCN

(٨) فسر السلوك الحمضي لـ HCOOH وفق مفهوم أرهينيوس؟

(٩) ماذا يحدث لـ [OH⁻] عند إضافة بلورات من ملح KCN إلى محلول حمض HCN؟ (يقل أم يزداد).

(١٠) احسب قيمة K_a لمحلول الحمض H₂CO₃ .

(ب) احسب قيمة pH لمحلول القاعدة NaOH تركيزه (٠,٠٠١) مول/لتر، علماً أن $K_w = 1 \times 10^{-14}$.

(٤ علامات)

(٦ علامات)

(ج) اكتب المفهوم العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية:

(١) مواد تسلك سلوكاً حمضياً في بعض التفاعلات وتسلط سلوكاً قاعدياً في تفاعلات أخرى.

(٢) مادة أيونية تنتج من تفاعل الحمض مع القاعدة.

(٣) أيون ينتج من تأين مادتين مختلفتين في محلول واحد.

(د) محلول حجمه ٠,٥ لتر مكون من الحمض HNO₂ تركيزه (٠,٠١) مول/لتر، والملح NaNO₂ مجهول التركيز، فإذا علمت أن قيمة K_a للحمض = 4×10^{-4} ، أجب عما يلي:

(١٠ علامات)

(١) ما صيغة الأيون المشترك؟

(٢) ما عدد مولات NaNO₂ المضافة للمحلول لتصبح قيمة pH = ٦,٣ ؟ (لو٥ = ٠,٧)

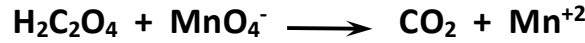
(٣) ما طبيعة تأثير الملح NaNO₂ (حمضي ، قاعدي ، متعادل)؟

يتبع الصفحة الثانية....

السؤال الثاني: (٣٨ علامة):

(١٤ علامة)

(أ) ادرس التفاعل الآتي ، ثم أجب عما يليه:



- ١- وازن المعادلة بطريقة نصف التفاعل في وسط قاعدي؟
- ٢- ما عدد تأكسد الكربون في $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ ؟
- ٣- اكتب صيغة العامل المختزل.
- ٤- حدد الذرة التي اختزلت في التفاعل.

(٢٤ علامة)

(ب) يبين الجدول المجاور تفاعلات لبعض الخلايا الغلفانية وجهود الاختزال المعياري لها، ادرسه جيداً، ثم أجب عما يليه:

التفاعلات	E° فولت
$\text{Cu}^{2+} + \text{H}_2 \longrightarrow 2\text{H}^+ + \text{Cu}$	٠,٣٤
$\text{Cu} + 2\text{Ag}^+ \longrightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{Ag}$	٠,٤٦
$2\text{Ag}^+ + \text{Ni} \longrightarrow 2\text{Ag} + \text{Ni}^{2+}$	١,٠٣
$\text{Zn} + \text{Ni}^{2+} \longrightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{Ni}$	٠,٥٣
$\text{Zn}^{2+} + \text{Mg} \longrightarrow \text{Mg}^{2+} + \text{Zn}$	١,٦١

- (١) حدد أقوى عامل مؤكسد.
- (٢) حدد الفلزين اللذين يكونان خلية غلفانية لها أعلى فرق جهد.
- (٣) إذا تكونت خلية غلفانية من قطبي (Zn ، Ag):
 - أ- حدد المهبط وإشارته.
 - ب- ما قيمة E° للخلية.
 - ج- اكتب معادلة التفاعل الكلي للخلية.
- (٤) أي الفلزين (Cu أم Ni) يطلق غاز الهيدروجين عند تفاعله مع HCl المخفف.
- (٥) حدد حركة الإلكترونات في الخلية الغلفانية المكونة من قطبي (Cu ، Mg).
- (٦) هل يمكن حفظ محلول من نترات الخارصين $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ في وعاء من الفضة (Ag).
- (٧) حدد الأيون الذي يختزل Cu ولا يختزل Ni .
- (٨) حدد اتجاه حركة الأيونات الموجبة عبر الفتحة الملحية في خلية غلفانية قطباها (Zn ، H₂).
- (٩) أي القطبين تزداد كتلته في الخلية الغلفانية المكونة من قطبي (Ni ، Zn).
- (١٠) ماذا يحدث لتركيز Mg^{2+} في خلية مكونة من قطبي (Zn ، Mg).

يتبع الصفحة الثالثة....

السؤال الثالث: (١٦ علامة):

(١٢ علامة)

أ) انقل إلى ورقة إجابتك رقم الفقرة و رمز الإجابة الصحيحة لها:

١) أي المواد الآتية يسلك كحمض لويس فقط :

أ) NH_3 (ب) HCl (ج) Co^{2+} (د) HNO_2

٢) أي الأملاح الآتية يعتبر ذوبانها في الماء تميّة:

أ) KCl (ب) $NaNO_3$ (ج) $LiBr$ (د) NH_4Cl

٣) مادة تزيد من تركيز H^+ عند إذابتها في الماء:

أ) حمض برونستد-لوري (ب) حمض لويس (ج) قاعدة أرهينيوس (د) حمض أرهينيوس

٤) أي الآتية لم يستطع أرهينيوس تفسير سلوكها الحمضي أو القاعدي:

أ) HF (ب) $HCOONa$ (ج) $LiOH$ (د) CH_3COOH

٥) التأكسد عملية يحدث فيها:

أ) زيادة في عدد التأكسد (ب) نقص في عدد التأكسد (ج) كسب للإلكترونات (د) نقص في الشحنة الموجبة

٦) عدد تأكسد ذرة Br في المركب BrO^- يساوي:

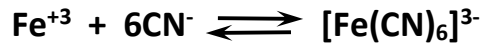
أ) -١ (ب) +١ (ج) صفر (د) -٢

(٤ علامات)

ب) أجب عن الأسئلة الآتية:

١) ما المقصود بحمض لويس؟

٢) حدد قاعدة لويس في التفاعل الآتي:



{ انتهت الأسئلة }