كلية **العلوم**

القسم : **الكيمياء**

السنة : **الثالثة**

اسئلة دورات محلولة

الغرويات والجزيات الضخمة

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

الجمهورية العربية السورية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة طرطوس / كلية العلوم– قسم الكيمياء

الامتحان النظري
كيمياء (الجزيئات الضخمة) البوليميرات والغرويات
طلاب السنة الثالثة قسم الكيمياء –الفصل الدراسي الثاني 2024–2025

الطالب:
الرقم الجامعي:
المدة: ساعتين/ العلامة: 70 درجة

السؤال الأول: أجب عن الأسئلة التالية (8+10=18درجة).

س**1**: اكتب صيغ المركبات التالية:

1- مونومير أكريل نتريل　　2- مونومير ڤينيل كلورايد　　3- بولي أكريل أميد　　4-بولي ستايرن

س**2**: اكتب آلية تحضير بولي أميد، من (حمض السكسونيك، والايتلن ثنائي الأمين)،موضحاً المراكز النشيطة، آلية النمو والانقطاع بالطريقة التي تختارها.

السؤال الثاني: أجب عن الأسئلة التالية (10+16=26درجة).

س**1**: اكتب آلية البلمرة الشاردية لتحضير بولي أكريل نتريل باستخدام أميد البوتاسيوم. (مستوفياً جميع مراحل البلمرة)

س**2**: علل كل مايلي:

1) علل تسعى الدقائق الغروية لاتخاذ شكلاً كروياً.
2) علل تتميز الغازات المميعة بقيم توتر سطحي صغيرة.
3) يوجد قيمة متوسطة للتوتر السطحي للجسم الصلب وليس له قيمة محددة مطلقة.
4) علل التوتر السطحي للزئبق أكبر من التوتر السطحي للماء، الذي هو أكبر من التوتر السطحي لزيت عباد الشمس.

السؤال الثالث: أجب عن الأسئلة التالية (6+10+10=26درجة).

س**1**: عرف كلاً مما يلي:

1- الحالة الغروية للمادة　　2 -الضغط الداخلي (الجزيئي)　　3- عمل التماسك التوازني

س**2**: قارن بين عمليتي الادمصاص (adsorption) ، والامتصاص (absorption).(نظم الإجابة بجدول مقارنة)

س**3**: استنتج تغير الكمون الكيميائي $\Delta\mu = \pm\frac{2\sigma V_m}{r}$ عند تحولها إلى قطيرات نصف قطرها r، أو درجة تشتت D، والناجمة عن انحناء السطح انطلاقاً من العلاقة:

$$dG = -SdT + VdP + \sigma d\delta + \sum \mu_i dn_i + +\varphi dq_i$$

-انتهت الأسئلة-

بالتوفيق والنجاح

٢٤ ساعة

١٦

٢٠ ص

طرطوس 27 / 08 /2025

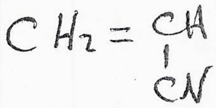
مدرسا المقرر
أ.م.د. أحمد سليمان + د. سمر أشقر

Ato Z مكتبة

سلم تصحيح كيمياء البوليمرات والعضويات
(الجزيئات الضخمة والعضويات). العلامة 70
الدورة الفصلية الثانية 2025 - 2024
لطلاب السنة الثالثة

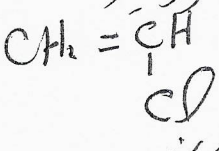
السؤال الأول: اكتب صيغ المركبات التالية:

ج1) مونومير اكريل نتريل



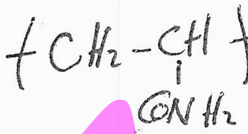
$CH_2=CH(CN)$

، مونومير فينيل كلورايد



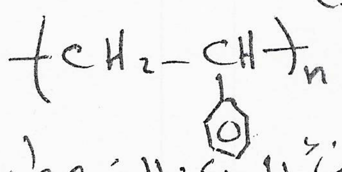
$CH_2=CH(Cl)$

بولي اكريل أميد



$-[CH_2-CH(CONH_2)]_n-$

، بولي ستايرين



ج2) اكتب آلية تحضير بولي اميد، موضحاً المراكز النشيطة، آلية النمو والانقطاع بالطريقة التي تختارها.

- يتم تحضير البولي اميدات من تفاعل الحموض الثنائية الوظيفة الكربوكسيلية $HOOC-(R)-COOH$ ، والامينات ثنائية الوظيفة $H_2N-(R')-NH_2$

الحل: $HOOC(CH_2)_2COOH$ ، $H_2N-(CH_2)_2-NH_2$

1- المراكز النشيطة هي المجموعات الوظيفية في الحمض (الكربوكسيلية) $-COOH$ والمجموعة الامينية $-NH_2$

التفاعل العام

$$H_2N(CH_2)_2NH_2 + HOOC(CH_2)_2COOH \longrightarrow H[H-N-(CH_2)-NH\overset{\overset{O}{\|}}{C}(CH_2)_2\overset{\overset{O}{\|}}{C}]OH + H_2O$$

٢- نمو السلاسل

$$H_2N(CH_2)_2-NH_2 + HOOC(CH_2)_2COOH \longrightarrow H[HN(CH_2)_2-NH\overset{\overset{O}{\|}}{C}(CH_2)_2\overset{\overset{O}{\|}}{C}]OH + H_2O$$

$$H[HN(CH_2)_2NH\overset{\overset{O}{\|}}{C}(CH_2)_2\overset{\overset{O}{\|}}{C}]OH + H_2N(CH_2)_2NH_2 \xrightarrow{\text{تكرار}} H[HN(CH_2)_2-NH-\overset{\overset{O}{\|}}{C}(CH_2)_2\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H-N(CH_2)_2-NH]H + H_2O$$

$$H[HN(CH_2)_2-NH\overset{\overset{O}{\|}}{C}(CH_2)_2\overset{\overset{O}{\|}}{C}H-N\overset{\text{تكرر}}{(CH_2)_2}-NH]H + HOOC(CH_2)_2COOH \longrightarrow$$

$$H[HN(CH_2)_2NH\overset{\overset{O}{\|}}{C}(CH_2)_2\overset{\overset{O}{\|}}{C}H-N(CH_2)_2-NH-\overset{\overset{O}{\|}}{C}C(CH_2)_2\overset{\overset{O}{\|}}{C}]OH$$

٣) انقطاع بوجود فائض من تراكيز احد المونوميرات وهو الأمين أو الحمض

$$H_2N(CH_2)_2NH_2 + n\,HOOC(CH_2)_2COOH \xrightarrow{m>n} H[HN(CH_2)_2NH\overset{\overset{O}{\|}}{C}(CH_2)_2\overset{\overset{O}{\|}}{C}HN(CH_2)_2-NH]H$$

أو

$$\xrightarrow{n>m} HO[\overset{\overset{O}{\|}}{C}(CH_2)_2\overset{\overset{O}{\|}}{C}-HN(CH_2)_2-NH-\overset{\overset{O}{\|}}{C}(CH_2)_2\overset{\overset{O}{\|}}{C}]OH$$

بالحمض الزائد

AtoZ

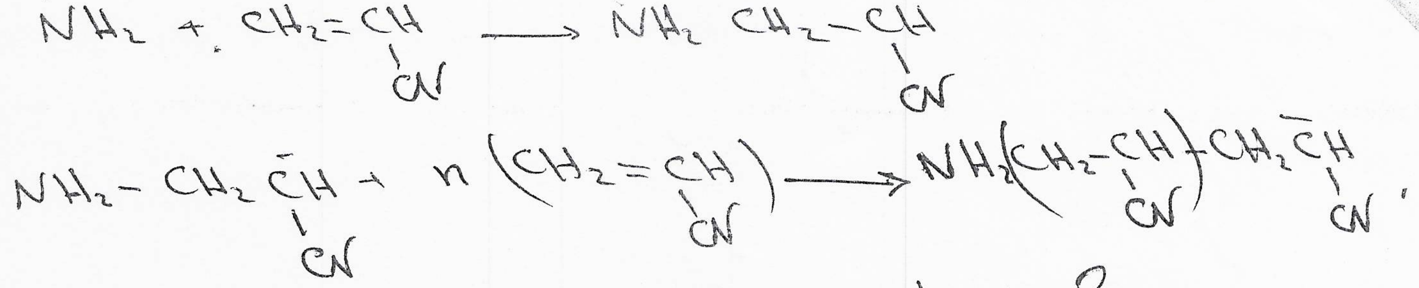
(26 درجات)

ب : البلمرة السالبة لتحضير بولي اكريل نتريل باستخدام اميد البوتاسيوم
(ميكانيكياً) جميع مراحل البلمرة .

١- تفكك المادة

$$KNH_2 \longrightarrow \overset{+}{K} + \bar{N}H_2$$

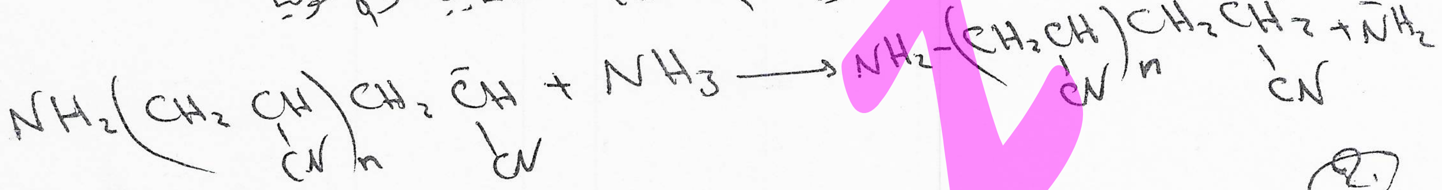
٢- نمو السلسلة :



$$\bar{N}H_2 + CH_2{=}\underset{CN}{CH} \longrightarrow NH_2\,CH_2{-}\underset{CN}{\bar{C}H}$$

$$NH_2{-}CH_2\underset{CN}{\bar{C}H} + n\,(CH_2{=}\underset{CN}{CH}) \longrightarrow NH_2(CH_2{-}\underset{CN}{CH})CH_2\underset{CN}{\bar{C}H}$$

٣- انتقال المركز النشط للسلسلة (الانقطاع) المذيب هو الامونيا



$$NH_2(CH_2\underset{CN}{CH})_n CH_2\underset{CN}{\bar{C}H} + NH_3 \longrightarrow NH_2{-}(CH_2\underset{CN}{CH})_n CH_2\underset{CN}{CH_2} + \bar{N}H_2$$

ج ١

التعاليل :

١- علل تميل الدقائق الغروية لاتخاذ شكلاً كروياً .
لأن الدقيقة الغروية عندما تأخذ شكلاً كروياً تكون مساحة سطحها أصغرية بالمقارنة مع أي شكل آخر

٢- علل تتميز الغازات الحقيقية بقيم توتر سطحي صغيرة .
لأن التوتر السطحي يختفي عند الدرجة الحرجة أي عندما يصبح الطوران السائل والغازي متطابقين من حيث الخواص .

٣- يوجد قيمة متوسطات للتوتر السطحي للجسم الصلب وليس له قيمة محددة ومطلقة .
وذلك لأن سطح الصلب غير متجانس وأن حركة الجزيئات في الأجسام الصلبة صعبة لذلك علينا أن نميز بين نقطة وأخرى من السطح الصلب .

٤- علل التوتر السطحي للزئبق أكبر من التوتر السطحي للماء هو أكبر من التوتر السطحي لرباعي كلوريد ال
التوتر السطحي للزئبق كبير بسبب الرابطات المعدنية بين جزيئاته تكون قوية
والتوتر السطحي للماء يكون أكبر بسبب قطبية الماء

السؤال الثالث . (26 درجة)

عرف مايلي (١٢)

١- الحالة الغروية للمادة : هي حالة تقسيم (تنعيم) شديد للمادة .

٢- الضغط الداخلي (الجزيئي) : تدعى محصلة القوى المؤثرة على الجزيئات المشكلة cm^2 من السطح بالضغط الداخلي (الضغط الجزيئي)

٣- عمل التماسك التوازني : هو العمل اللازم لشطر جسم متجانس ما مقطعه يساوي واحدة المساحة إلى جزأين في [illegible] (2)

الامتصاص	الادمصاص (الامتزاز)
- الذرات أو الجزيئات تكون داخل المادة الماصة	- الذرات أو الجزيئات أو الموارد تكون خارج المادة (الماصة) على السطح ليس في الداخل
- ظاهرة سائبة	- ظاهرة سطحية
- عملية ماصة للحرارة	- عملية باعثة للحرارة
- ~~[illegible]~~ التركيز في السطح نفس التركيز بالداخل	- التركيز في السطح يختلف عن تركيزه في الداخل يكون عالياً في المادة.
- لا تتأثر بدرجة الحرارة	- اعتماده على درجة الحرارة

س) استنتج تغير الكيمياوي $\Delta\mu = \mp \frac{2\sigma V_m}{r}$ انطلاقاً من العلاقة:

$$dG = -SdT + VdP + \sigma dA + \sum \mu_i dn_i + \varphi dq_i$$

الحل:

عندما يكون $\begin{cases} dT = 0 \\ dA = 0 \\ dn_i = 0 \\ dq = 0 \end{cases}$ من أجل مول من المادة نكتب

$$dG_m = V_m dP$$

بمكاملة هذه العلاقة بين حالة المادة ذات السطح المس
وحالة في شكل قطرات نصف قطرها r نجد

سطح $G_{m,f}$

$$\int dG_m = V_m \int_{P}^{P'} dP$$

حالة $G_{m,S}$

$$\Delta G_m = V_m \Delta P$$

لكن $\Delta P = \mp \frac{2\sigma}{T}$ من أجل

$$\Delta G_m = \mp V_m \frac{2\sigma}{r}$$

الكمون الكيميائي $\boxed{\Delta\mu = \mp \frac{2\sigma V_m}{r}}$

كلما نقص نصف قطر القطرة زاد كمونها الكيميائي

[illegible]

دورة فصلي أولى / 2025

AtoZ

الجمهورية العربية السورية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة طرطوس / كلية العلوم - قسم الكيمياء

الامتحان النظري
كيمياء (الجزيئات الضخمة) البوليميرات والغرويات
طلاب السنة الثالثة قسم الكيمياء - الفصل الدراسي الثاني 2024-2025

الطالب:
الرقم الجامعي:
المدة: ساعتين/ العلامة: 70 د

السؤال الأول: أجب عن الأسئلة التالية (8+10=18درجة).

س1: اكتب صيغ المركبات التالية:

1- مونومير أكريل نتريل
2- مونومير فينيل كلورايد
3- بولي أكريل أميد
4-بولي ستايرين

س2: أكتب آلية تحضير **بولي أميد** من (حمض السكسونيك، والايتلن ثنائي الأمين)،موضحاً المراكز النشيطة، آلية النمو والانقطاع بالطريقة التي تختارها.

السؤال الثاني: أجب عن الأسئلة التالية (10+16=26درجة).

س1: اكتب آلية البلمرة الشاردية لتحضير **بولي أكريل نتريل** باستخدام أميد البوتاسيوم. (مستوفياً جميع مراحل البلمرة)

س2: علل كل ممايلي:

1) علل تسعى الدقائق الغروية لاتخاذ شكلاً كروياً.
2) علل تتميز الغازات المميعة بقيم توتر سطحي صغيرة.
3) يوجد قيمة متوسطة للتوتر السطحي للجسم الصلب وليس له قيمة محددة مطلقة.
4) علل التوتر السطحي للزئبق أكبر من التوتر السطحي للماء، الذي هو أكبر من التوتر السطحي لزيت عباد الشمس.

السؤال الثالث: أجب عن الأسئلة التالية (6+10+10=26درجة).

س1: عرف كلاً مما يلي:

1- الحالة الغروية للمادة
2 -الضغط الداخلي (الجزيئي)
3- عمل التماسك التوازني

س2: قارن بين عمليتي الادمصاص (adsorption)، والامتصاص (absorption). (نظم الإجابة بجدول مقارنة)

س3: استنتج تغير الكمون الكيميائي $\Delta\mu = \pm \frac{2\sigma V_m}{r}$ عند تحولها إلى قطيرات نصف قطرها r، أو درجة تشتت D، والناجمة عن انحناء السطح انطلاقاً من العلاقة.

$$dG = -SdT + VdP + \sigma d\delta + \sum \mu_i dn_i + +\varphi dq_i$$

-انتهت الأسئلة-

بالتوفيق والنجاح

AtoZ

طرطوس 2025/ /

مدرسا المقرر
د. أحمد + د. سمر

سلم التصحيح كيمياء البوليمرات والغرويات

(الجزيئات الضخمة والغرويات)

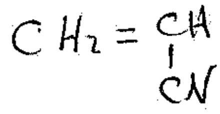
العلامة 70

الدورة الفصلية الأولى ~~2024~~ 2024 - 2025

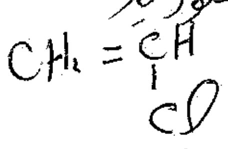
لطلاب السنة الثالثة

السؤال الأول: اكتب صيغ المركبات التالية: (2)

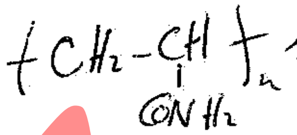
~~مونومير~~ اكريل نتريل


$CH_2=\underset{CN}{CH}$

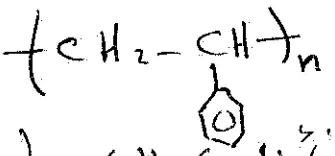
مونومير فينيل كلورايد ،


$CH_2=\underset{Cl}{CH}$

بولي اكريل أميد


$-\!\!\left(CH_2-\underset{CONH_2}{CH}\right)\!\!-_n$

بولي ستايرين



2- اكتب آلية تحضير بولي اميد، موضحاً المراكز النشيطة، آلية النمو والانقطاع بالطريقة التي تختارها. (2)

- يتم تحضير البولي اميدات من تفاعل الحموض ثنائية الوظيفة الكربوكسيلية $HOOC-(R)-COOH$ ، والامينات ثنائية الوظيفة $H_2N-(R')-NH_2$

الحل: $HOOC(CH_2)_2COOH$ ، $H_2N-(CH_2)_2-NH_2$

1- المراكز النشيطة هي المجموعات الوظيفية في الحمض الكربوكسيلي $-COOH$ والمجموعات الامينية $-NH_2$

التفاعل العام

$$H_2N(CH_2)_2NH_2 + HOOC(CH_2)_2COOH \longrightarrow H\!\left[H\!-\!N\!-\!(CH_2)\!-\!NH\overset{O}{\overset{\|}{C}}(CH_2)_2\overset{O}{\overset{\|}{C}}\right]OH + H_2O$$

2- نمو السلسلة

$$H_2N(CH_2)_2-NH_2 + HOOC(CH_2)_2COOH \longrightarrow H\!\left[HN(CH_2)_2-NH\overset{O}{\overset{\|}{C}}(CH_2)_2\overset{O}{\overset{\|}{C}}\right]OH + H_2O$$

ديمر

$$H\!\left[HN(CH_2)_2NH\overset{O}{\overset{\|}{C}}(CH_2)_2\overset{O}{\overset{\|}{C}}\right]OH + H_2N(CH_2)_2NH_2 \longrightarrow$$

$$H\!\left[HN(CH_2)_2-NH-\overset{O}{\overset{\|}{C}}(CH_2)_2\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H-N(CH_2)_2-NH\right]H + H_2O$$

تريمر

$$H\!\left[HN(CH_2)_2-NH\overset{O}{\overset{\|}{C}}(CH_2)_2\overset{O}{\overset{\|}{C}}H-N(CH_2)_2-NH\right]H + HOOC(CH_2)_2COOH \longrightarrow$$

$$H\!\left[HN(CH_2)_2NH\overset{O}{\overset{\|}{C}}(CH_2)_2\overset{O}{\overset{\|}{C}}H-N(CH_2)_2-NH-\overset{O}{\overset{\|}{C}}C(CH_2)_2\overset{O}{\overset{\|}{C}}\right]OH$$

تترامير

3) انقطاع بوجود فائض من احد المونوميرات وهو الامين أو الحمض

$$m\,H_2N(CH_2)_2NH_2 + n\,HOOC(CH_2)_2COOH \xrightarrow{m>n} H\!\left[HN(CH_2)_2NH\overset{O}{\overset{\|}{C}}(CH_2)_2\overset{O}{\overset{\|}{C}}HN(CH_2)_2-NH\right]H$$

أو

$$\xrightarrow{n>m} HO\!\left[\overset{O}{\overset{\|}{C}}(CH_2)_2\overset{O}{\overset{\|}{C}}-HN(CH_2)_2-NH-\overset{O}{\overset{\|}{C}}.(CH_2)_2\overset{O}{\overset{\|}{C}}\right]OH$$

بالعكس

AtoZ

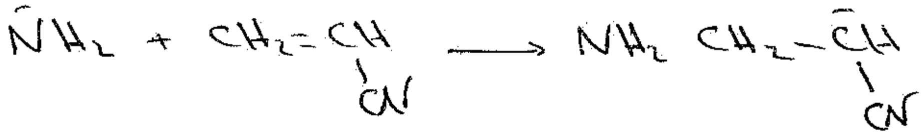
AtoZ

السؤال الثاني : (26 درجة)

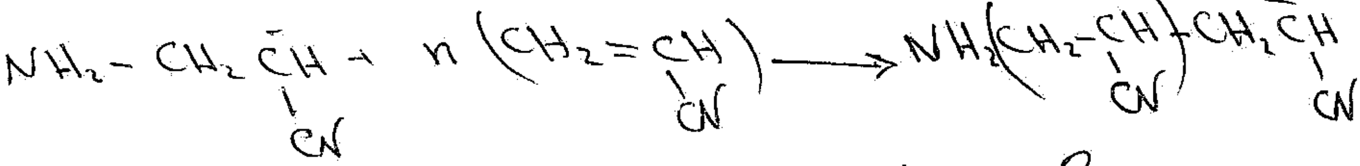
(2) 1) اكتب آلية البلمرة الشاردية لتحضير بولي أكريل نتريل باستخدام أميد البوتاسيوم (موضحاً جميع مراحل البلمرة).

1- تفكك المادة $KNH_2 \longrightarrow K^+ + \bar{N}H_2$

2- نمو السلسلة:

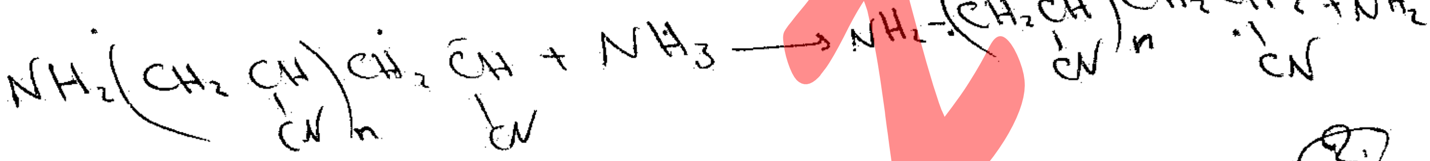


$\bar{N}H_2 + CH_2=\underset{CN}{CH} \longrightarrow NH_2\,CH_2-\underset{CN}{\bar{C}H}$



$NH_2-CH_2\underset{CN}{\bar{C}H} + n\,(CH_2=\underset{CN}{CH}) \longrightarrow NH_2(CH_2-\underset{CN}{CH})CH_2\underset{CN}{\bar{C}H}$

3- انتقال المركز النشيط للمذيب (الانقطاع) المذيب هو الأمونيا



$NH_2(CH_2\underset{CN}{CH})_n CH_2\underset{CN}{\bar{C}H} + NH_3 \longrightarrow NH_2-(CH_2\underset{CN}{CH})_n CH_2\underset{CN}{CH_2} + \bar{N}H_2$

(2)

التعاليل :

1- علل تأخذ الدقائق الغروية شكلاً كروياً .
لأن الدقيقة الغروية عندما تأخذ شكلاً كروياً تغدو مساحة سطحها أصغرية بالمقارنة مع أي شكل آخر

2- علل تتميز الغازات الحقيقية بقيم توتر سطحي صغيرة .
لأن التوتر السطحي يختفي عند الدرجة الحرجة أي عندما يغدو الطوران السائل والغازي متطابقين من حيث الخواص .

3- يوجد فقط متوسطات للتوتر السطحي للجسم الصلب وليس له قيمة محددة ومطلقة وذلك لأن سطح الصلب غير متجانس وأن حركة الجزيئات في الأجسام الصلبة صعبة لذلك علينا أن نميز بين نقطة وأخرى من السطح الصلب .

4- علل التوتر السطحي للزئبق أكبر من التوتر السطحي للماء هو أكبر من التوتر السطحي لبنزين وإيثار [illegible]
التوتر السطحي للزئبق كبير بسبب الروابط المعدنية بين ذراته تكون قوية والتوتر السطحي للماء يكون أكبر بسبب قطبية الماء

السؤال الثالث . (26 درجة)

(12) عرف ما يلي

1- الحالة الغروية للمادة : هي حالة تقسيم (تنعيم) شديد للمادة .

2- الضغط الداخلي (الجزيئي) : تدعى محصلة القوى المؤثرة على الجزيئات المشكلة cm^2. من السطح بالضغط الداخلي (الضغط الجزيئي)

3- عمل التماسك التوازني : هو العمل اللازم لشطر جسم متجانس من مقطع مساوٍ واحدة المساحة على جزأين في شروط انعكاسية بثبات درجة الحرارة (2)

ج2

الامتصاص	الادمصاص (الامتزاز)
- الذرات أو الجزيئات تكون داخل المادة الماصة	- الذرات أو الجزيئات أو الموارد تكون خارج المادة (الماصة) على السطح ليس في الداخل
- ظاهرة سائبة	- ظاهرة سطحية
- عملية ماصة للحرارة	- عملية ناشرة للحرارة
- ~~[illegible]~~ التركيز على السطح نفس التركيز بالداخل	- التركيز في السطح يختلف عن تلك التي يكون عالياً في المادة.
- لا يتأثر بدرجة الحرارة	- اعتماده على درجة الحرارة

ج3) استنتج تغير الكيمياء $\Delta\mu = \mp \frac{2\sigma V_m}{r}$ انطلاقاً من العلاقة:

$$dG = -SdT + VdP + \sigma dS + \sum \mu_i dn_i + \varphi dq_i$$

الحل: عندما يكون
$$\begin{cases} dT = 0 \\ dS = 0 \\ dn_i = 0 \\ dq = 0 \end{cases}$$
من أجل مول من المادة نكتب

$$dG_m = V_m dP$$

بمكاملة هذه العلاقة بين حالة المادة ذات السطح المستوي وحالة شكل قطرات نصف قطرها r نجد

من أجل لكن $\Delta P = \mp \frac{2\sigma}{r}$

سطح محدب $G_{m,r}$

حالة مستو $G_{m,s}$

$$\int dG_m = V_m \int_{P}^{P'} dP$$

$$\Delta G_m = V_m \Delta P$$

$$\Delta G_m = \mp V_m \frac{2\sigma}{r}$$

العلاقة المطلوبة $\boxed{\Delta\mu = \mp \frac{2\sigma V_m}{r}}$

كلما صغر نصف قطر القطرة زاد الكمون الكيميائي

انتهى السلم

دورة فصلية أولى / 2025

Atoz

الجمهورية العربية السورية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة طرطوس / كلية العلوم – قسم الكيمياء

الامتحان النظري

كيمياء البوليميرات والغرويات

طلاب السنة الثالثة قسم الكيمياء –الفصل الدراسي الثاني 2023-2024

الطالب:
الرقم الجامعي:
المدة: ساعتين/ العلامة: 70 درجة

السؤال الأول: أجب عن الأسئلة التالية (8+8+8=24درجة).

س1: اكتب صيغ المركبات التالية:

-1 داي ايتلن غليكول   -2 بلاماء حمض المالئيك   -3 بولي متيل فينيل ايتر   -4 بولي فينيليدين كلورايد

س2: أكتب آلية تحضير **بولي استر** ، موضحاً المراكز النشيطة ، آلية النمو والانقطاع بالطريقة التي تختارها.

س4: وضح بالمعادلات طريقة تحضير البولي سيليكونات انطلاقاً من مونوميراتها .

السؤال الثاني: أجب عن الأسئلة التالية (8+6+12=20درجة).

س1: باستخدام **فوق أوكسيد البنزوئيك**. اكتب آلية البلمرة الراديكالية لتحضير **بولي ستايرن** على أن يكون الانقطاع بتزاوج السلاسل النامية/ موضحاً خلال ذلك تفكك المادة المحرضة وتشكل المركز النشيط والنمو والانقطاع/.

س2: اكتب آلية البلمرة الشاردية لتحضير بولي فينيل كلورايد باستخدام أميد البوتاسيوم. (مستوفياً جميع مراحل البلمرة)

س3: علل كل ممايلي:

1) عرف التوتر السطحي : (كقوة وكعمل و كطاقة).
2) علل يوجد قيمة متوسطة للتوتر السطحي للجسم الصلب وليس له قيمة محددة مطلقة.
3) علل تتميز الغازات المميه بقيم توتر سطحي صغيرة.

السؤال الثالث: أجب عن الأسئلة التالية (6+8+8+6=26درجة).

س1: عرف كلاً مما يلي:

-1 المستحلب   -2 وسط التشتت   -3 جمل مشتتة كارهة للمحل

س2: تحدث عن تشكل الطبقة الثنائية الكهربائية موضحاً ذلك بالرسم مع مدلولات كل رمز من الرموز.

س3: قارن بين خواص الامتزاز الفيزيائي والكيميائي. (نظم الإجابة بجدول مقارنة)

س4: أستنتج معادلة لابلاس وعلاقتها بدرجة التشتت : انطلاقاً من تغير تابع هيمهولتز لتشكل سطح جديد.

$$dG = -SdT - pdv + \sigma d\delta + \sum \mu_i dn_i + +\varphi dq_i$$

-انتهت الأسئلة-

بالتوفيق والنجاح

د. أحمد محمد جمعه سليمان

الجمهورية العربية السورية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة طرطوس / كلية العلوم– قسم الكيمياء

الامتحان النظري
كيمياء البوليميرات والغرويات
طلاب السنة الثالثة قسم الكيمياء –الفصل الدراسي الثاني 2023–2024

الطالب:
الرقم الجامعي:
المدة: ساعتين/ العلامة: 70 درجة

السؤال الأول: أجب عن الأسئلة التالية (8+8+8=24درجة).

س1: اكتب صيغ المركبات التالية:

1- داي ايتلن غليكول
2- بلاماء حمض المالئيك
3- بولي متيل فينيل اينر
4-بولي فينيليدين كلورايد

س2: أكتب آلية تحضير **بولي استر** ، موضحاً المراكز النشيطة ، آلية النمو والانقطاع بالطريقة التي تختارها.

س4: وضح بالمعادلات طريقة تحضير البولي سيليكونات انطلاقاً من مونوميراتها .

السؤال الثاني: أجب عن الأسئلة التالية (8+6+12=20درجة).

س1: باستخدام **فوق أوكسيد البنزوئيك**. اكتب آلية البلمرة الراديكالية لتحضير **بولي ستايرن** على أن يكون الانقطاع بتزاوج السلاسل النامية/ موضحاً خلال ذلك تفكك المادة المحرضة وتشكل المركز النشيط والنمو والانقطاع/.

س2: اكتب آلية البلمرة الشاردية لتحضير بولي فينيل كلورايد باستخدام أميد البوتاسيوم. (مستوفياً جميع مراحل البلمرة)

س3: علل كل مايلي:

1) عرف التوتر السطحي : (كقوة وكعمل و كطاقة).
2) علل يوجد قيمة متوسطة للتوتر السطحي للجسم الصلب وليس له قيمة محددة مطلقة.
3) علل تتميز الغازات المميه بقيم توتر سطحي صغيرة.

السؤال الثالث: أجب عن الأسئلة التالية (6+8+8+6=26درجة).

س1: عرف كلاً مما يلي:

1- المستحلب
2 -وسط التشتت
3- جمل مشتتة كارهة للمحل

س2: تحدث عن تشكل الطبقة الثنائية الكهربائية موضحاً ذلك بالرسم مع مدلولات كل رمز من الرموز.

س3: قارن بين خواص الامتزاز الفيريائي والكيميائي. (نظم الإجابة بجدول مقارنة)

س4: استنتج معادلة لابلاس وعلاقتها بدرجة التشتت : انطلاقاً من تغير تابع هيمهولتز لتشكل سطح جديد.

$$dG = -SdT - pdv + \sigma d\delta + \sum \mu_i dn_i + +\varphi dq_i$$

-انتهت الأسئلة-

بالتوفيق والنجاح

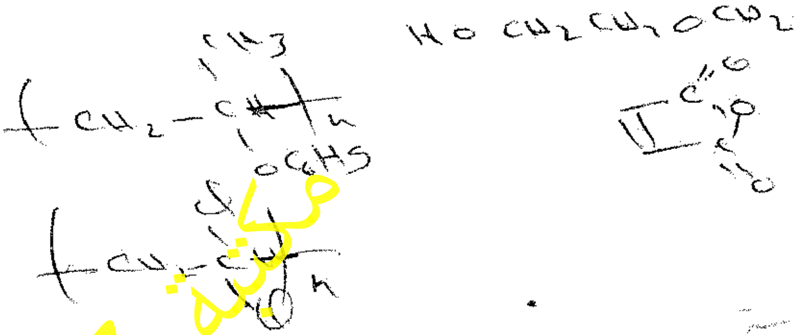
طرطوس 24/07/2024

د. أحمد محمد جمعة سلا

[illegible]

[illegible]

HOCH₂CH₂OCH₂CH₂OH



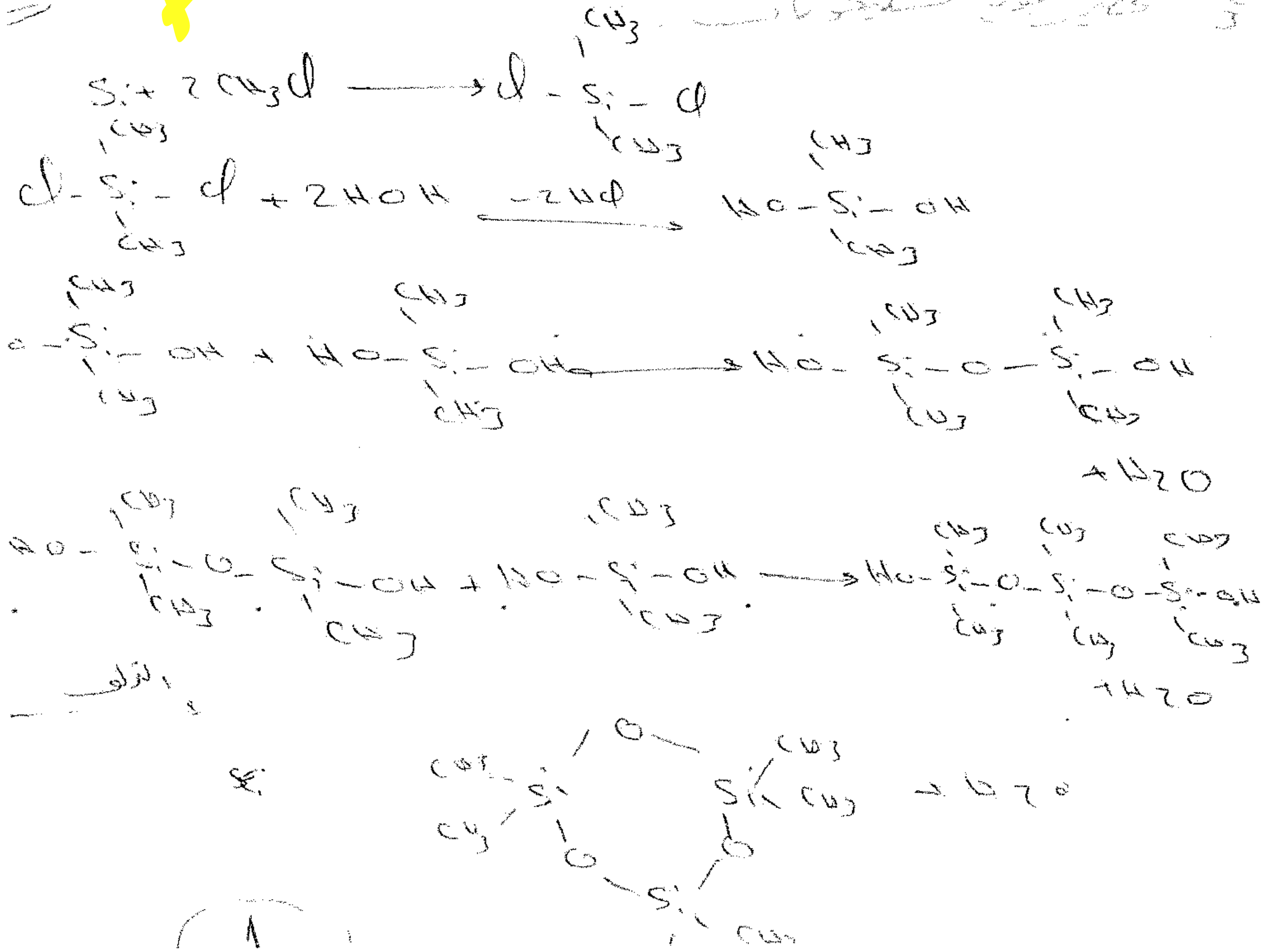
ج2: [illegible]

هناك آليات كثيرة للبوليمرات اسم الاسم احدى هذه

الآليات أن تكون [illegible]

حيث يتجاوز عددها (120 آلية) أنا آلية [illegible] الرواسم

ج3 تكوين بوليمر سليكونات



$$Si + 2CH_3Cl \longrightarrow Cl-\overset{CH_3}{\underset{CH_3}{Si}}-Cl$$

$$Cl-\overset{CH_3}{\underset{CH_3}{Si}}-Cl + 2HOH \xrightarrow{-2HCl} HO-\overset{CH_3}{\underset{CH_3}{Si}}-OH$$

$$HO-\overset{CH_3}{\underset{CH_3}{Si}}-OH + HO-\overset{CH_3}{\underset{CH_3}{Si}}-OH \longrightarrow HO-\overset{CH_3}{\underset{CH_3}{Si}}-O-\overset{CH_3}{\underset{CH_3}{Si}}-OH + H_2O$$

$$HO-\overset{CH_3}{\underset{CH_3}{Si}}-O-\overset{CH_3}{\underset{CH_3}{Si}}-OH + HO-\overset{CH_3}{\underset{CH_3}{Si}}-OH \longrightarrow HO-\overset{CH_3}{\underset{CH_3}{Si}}-O-\overset{CH_3}{\underset{CH_3}{Si}}-O-\overset{CH_3}{\underset{CH_3}{Si}}-OH + H_2O$$

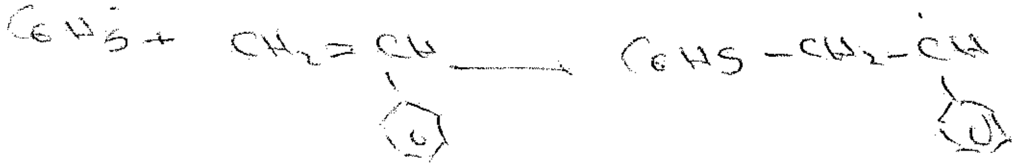
الثالث

[illegible]

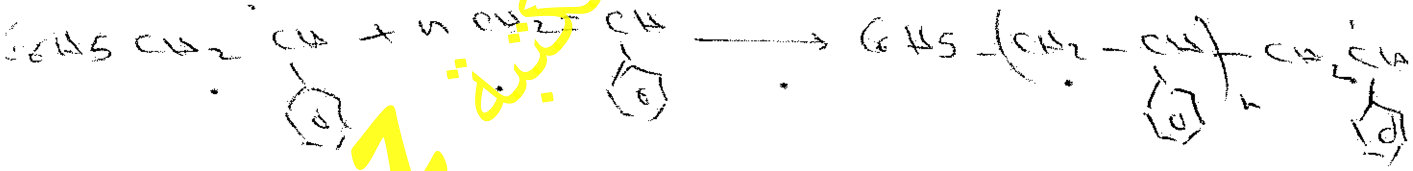
١- تفكك المادة المحفزة

$$C_6H_5\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-O\overset{O}{\overset{\|}{C}}C_6H_5 \longrightarrow 2C_6H_5\overset{O}{\overset{\|}{C}}\dot{O} \longrightarrow CO_2 + C_6H_5$$

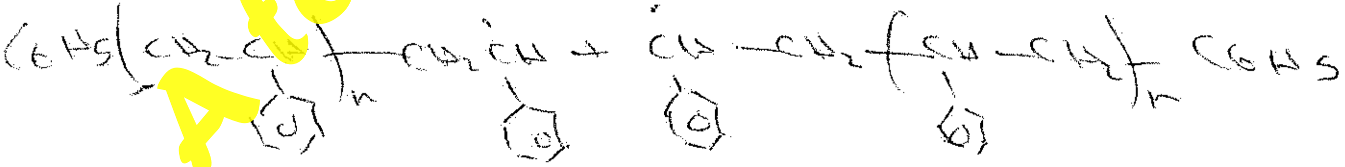
٢- تكوين المراكز النشطة



٣- النمو



٤- الانتهاء : تزاوج السلاسل



[illegible]

١- تفكك المادة المحفزة

$$KNH_2 \longrightarrow \overset{+}{K} + \bar{N}H_2$$

٢- تكوين المراكز النشطة

$$\bar{N}H_2 + CH_2=\underset{\phi}{CH} \longrightarrow H_2N-CH_2-\underset{\phi}{\bar{C}H}$$

٣- النمو

$$H_2NCH_2\underset{\phi}{\bar{C}H} + n(CH_2=\underset{\phi}{CH}) \longrightarrow H_2N(CH_2\underset{\phi}{CH})_nCH_2\underset{\phi}{\bar{C}H}$$

٤- الانتهاء : بانتقال [illegible] للمذيب

$$H_2N(CH_2\underset{\phi}{CH})_nCH_2\underset{\phi}{\bar{C}H} + NH_3 \longrightarrow H_2N(CH_2\underset{\phi}{CH})_nCH_2\underset{\phi}{CH_2} + \bar{N}H_2$$

١ التوتر السطحي كطاقة: هو الطاقة اللازمة الإضافية لواحدة السطح ؟

التوتر السطحي كعمل: هو العمل اللازم لتشكيل واحدة السطوح ؟

التوتر السطحي كقوة: هو القوة المماسة للسطح المؤثرة على واحدة الأطوال المحيط بالسائل والعامودية عليه

لأن السطح الصلب غير [illegible] وحركة الجزيئات للأجسام الصلبة صعبة

علل التوتر السطحي يقل بارتفاع درجة الحرارة حيث ~~[illegible]~~ تتناقص الأطوار السائلة والغازية عند هذه الدرجة

السؤال الثالث (٤ + ٤ + ٤ = ١٢)

١) [illegible]

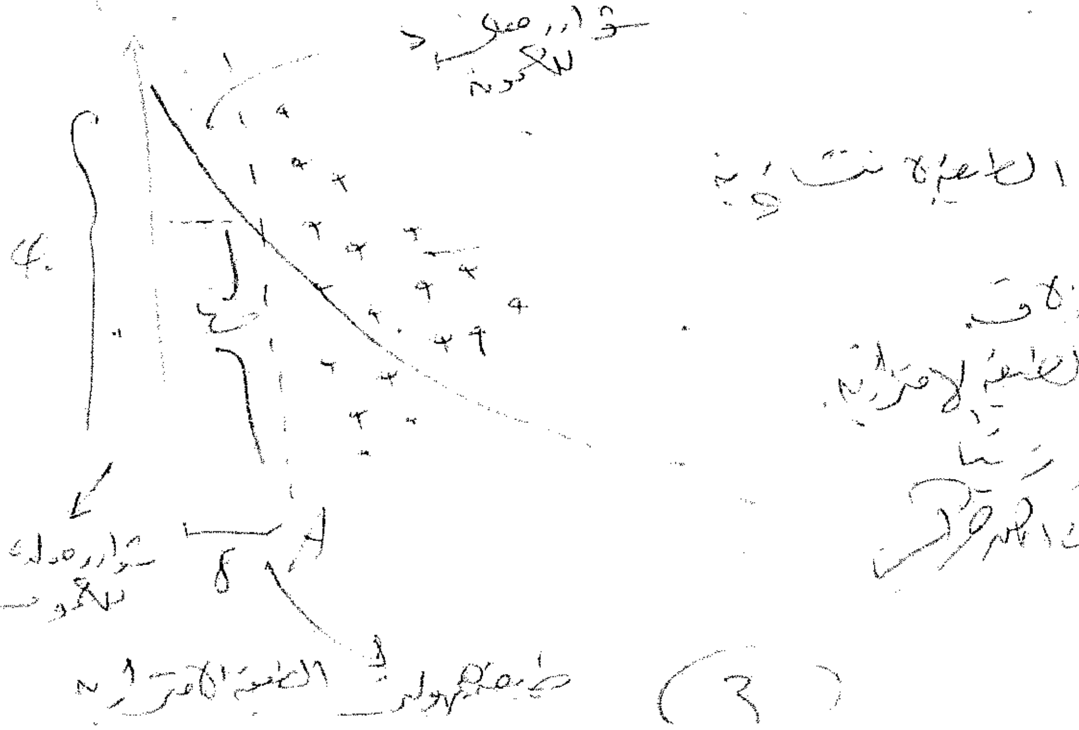
٢) المغناطيس [illegible]

علل: [illegible] ذراتها الطور المشتت لا تترسب ولا تنفصل لأن أقطارها [illegible] فهي فعالة سطحياً

[illegible] هو الوسط الذي تتوزع عليه دقائق الطور المشتت السائلة

التأثير المتبادل بين جزيئاتها [illegible]

قطبية الصورة [illegible]


تزايد [illegible] للأكسدة
الطبقة المنتشرة
φ
ζ
δ
تزايد [illegible] للأكسدة
طبقة هلمهولتز أو الطبقة الامتزازية

A مستوى الانزلاق

B [illegible] الطبقة الامتزازية

C كمون زيتا

D كمون الكهروكيميائي

(٣)

- اقتراب [illegible] عكوس
- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]

- اقتراب الكمال في [illegible]
- [illegible]
- [illegible]
- انكسار الاشعة [illegible]

عقيدة [illegible] حال [illegible] جار [illegible] دون تغير عدد المولات $dn = 0$ [illegible] dq [illegible] $dE = 0$

$-\Delta P dV + \sigma dS = 0 \Rightarrow$

$\Delta P dV = \sigma dS \Rightarrow \Delta P = \sigma \frac{dS}{dV}$

⑥

$dV = 4\pi r^2 dr \Leftarrow V = \frac{4}{3}\pi r^3$

$dS = 8\pi r dr \Leftarrow S = 4\pi r^2$

$\Delta P = \sigma \frac{8\pi r dr}{4\pi r^2 dr} = \sigma \frac{2}{r} \Rightarrow$

$\Delta P = \pm \frac{2\sigma}{r}$

سطح محدب (+)

سطح مقعر (-)

نظراً 2 السطح ، [illegible]

$\Delta P = \pm 2 \cdot \frac{2\sigma}{2r} \Rightarrow \Delta P = \pm \frac{4\sigma}{d} \Rightarrow$

نصف قطر [illegible] — قطر [illegible] ← $D = \frac{1}{d}$ [illegible]

$\Delta P = \pm 4\sigma D$

الجمهورية العربية السورية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة طرطوس / كلية العلوم- قسم الكيمياء

الامتحان النظري
كيمياء البوليميرات والغرويات
طلاب السنة الثالثة قسم الكيمياء -الفصل الدراسي الأول 2023-2024

الطالب:
الرقم الجامعي:
المدة: ساعتين/ العلامة: 70 درجة

السؤال الأول: أجب عن الأسئلة التالية (7+5+8+5=25درجة):

س1: اكتب صيغ المركبات التالية:

1- داي ايتلن غليكول
2- بلاماء حمض المالئيك
3- بولي متيل ڤينيل ايتر
4-بولي ڤينيليدين كلورايد
5- مونومير متيل ميتا كريلات
6- مونومير تترا فلورو ايتلن
7- مونومير ألفا – متيل أكريل أميد

س2: عرف البوليميرات الشبكية، واذكر أنواعها وخواصها.

س3: بين بالمعادلات طرائق تحضير البولي أميدات

س4: وضح بالمعادلات طريقة تحضير البولي سيليكونات انطلاقاً من مونوميراتها .

السؤال الثاني: أجب عن الأسئلة التالية (6+4+8=18درجة).

س1: باستخدام فوق سلفات الأمونيوم. اكتب آلية البلمرة الراديكالية لتحضير بولي ڤينيليدين كلورايد على أن يكون الانقطاع بالتفاعل مع بقايا المادة المحرضة

س2: اكتب آلية البلمرة الشاردية لتحضير بولي حمض الأكريليك باستخدام أميد البوتاسيوم.

س3: علل كل ممايلي:

1) علل تسعى الدقائق الغروية لاتخاذ شكلاً كروياً.
2) علل يوجد قيمة متوسطة للتوتر السطحي للجسم الصلب وليس له قيمة محددة مطلقة.
3) علل تتميز الغازات المميه بقيم توتر سطحي صغيرة.
4) علل التوتر السطحي ينقص بارتفاع درجة الحرارة .

السؤال الثالث: أجب عن الأسئلة التالية (7+6+4+10=27درجة).

س1: عرف كلاً مما يلي:

1- المستحلب
2 - وسط التشتت
3-الحركة البراونية
4- جمل مشتتة كارهة للمحل
5-الضغط الداخلي الجزيئي
6- الادمصاص
7-الثبات الترسبي

س2: بين كيف تؤثر إضافة كهرليتات حيادية ذات شوارد عالية التكافؤ (شديدة الامتزاز) في كل من الكمون الكلي والكمون الكهرحركي مستعيناً بالرسم.

س3: استنتج معادلة كلفن مع كتابة مدلولات الرموز، انطلاقاً من الكمون الكيميائي لمادة نقية عندما يكون هناك توازن بين السائل والبخار.

س4: استنتج العلاقة التي تربط تابع جيبس بدرجة التشتت لمادة ، ذلك من أجل مول من المادة انطلاقاً من العلاقة :

$$dG = -SdT + vdP + \sum \mu_i dn_i + \sigma d\delta + \varphi dq_i$$

-انتهت الأسئلة-

بالتوفيق والنجاح

د. أحمد محمد جمعه سليمان

طرطوس 2024/ 02/ 25

مهم 2024

الجمهورية العربية السورية وزارة التعليم العالي والبحث العلمي جامعة طرطوس كلية العلوم- قسم الكيمياء	الامتحان النظري كيمياء جزيئات ضخمة وغرويات طلاب السنة الثالثة كيمياء -الفصل الدراسي الأول 2022-2021 تمهل في إجابتك ولا تتسرع، نحن معك فثق بنفسك	الطالب: الرقم الجامعي: المدة: ساعتين العلامة: 70 درجة

ملاحظة: نتمنى الاهتمام بترتيب ورقة اجابتك بشكل جيد.

A to Z مكتبة

الجزيئات الضخمة:

السؤال الأول: أجب عن السؤالين التاليين (20درجات).

س**1:**اكتب صيغ المركبات التالية: **(10درجات)**

بوليمير ڤينيليدين سيانيد – بوليمير أكريل أميد – بوليمير ڤنييل كلورايد – مونومير متيل ميتا كريلات –مونومير كلوروبرين.

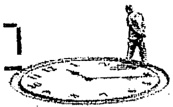
س**2:** أكتب معادلات البوليميرات المشتركة التالية ؟ **(10درجات)**

- بولي (ستايرن –بوتادائين).
- بولي (حمض الأكريليك- ڤنيل كاربازول).
- بولي (ايزوبرين-أكرولين).

السؤال الثاني أجب عن السؤالين التاليين(20 درجة).

س**1:**اكتب آلية البلمرة الشاردية لتحضير بولي فنيل كلورايد على أن يكون الانقطاع بالطريقة التي تختارها. **(10درجات)**

س**2:**اكتب آلية تحضير بولي استر باستخدام كل من (حمض السكسونيك والايتلن غليكول) على أن يكون الانقطاع بوجود مادة مثبطة. **(10درجات)**



كن مطمئناً ولاتقلق فلديك المزيد من الوقت.

Be Quiet and Don't Worry You Have More Time.

الغرويات:

السؤال الثالث أجب عن الأسئلة الآتية (30درجة).

س**1:**عرف المصطلحات التالية: **(10درجات)**

الكيمياء الغروية – الظواهر السطحية – وسط التشتت- الحركة البروانية

س**2:** ادرس علاقة خواص الجمل المشتتة **L** بدرجة التشتت **D** موضحاً ذلك بالرسم، وذلك في حالة الجمل ذات: **(10درجات)**

- التشتت الضعيف
- الجمل الميكرو غير متجانسة .
- الجمل الغروية.

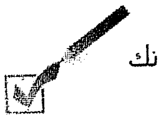
وذلك من حيث تبدد الضوء و سرعة الترسيب فقط

س**3:** استنتج معادلة لابلاس وعلاقتها بدرجة التشتت . **(10درجات)**

$$\Delta P = \pm \frac{2\sigma}{r}$$

-انتهت الاسئلة-

investigate



عزيزي الطالب تأكد من إجاباتك قبل تسليم ورقة امتحانك

كل التمنيات بالتوفيق والنجاح

د. أحمد محمد جمعة سليمان

2022 /00/00 طرطوس

DR. Ahmad Sulaiman

[illegible]

2022 2021

السؤال [illegible] السؤال [illegible]

(10 درجات لكل صيغة درجتان)

1) البوليمر فينيلدين سيانيد $-(CH_2-\overset{CN}{\underset{CN}{CH}})_n-$

مونومر ميتيل ميتا كريلات $CH_2=\overset{CH_3}{\underset{COOCH_3}{C}}$

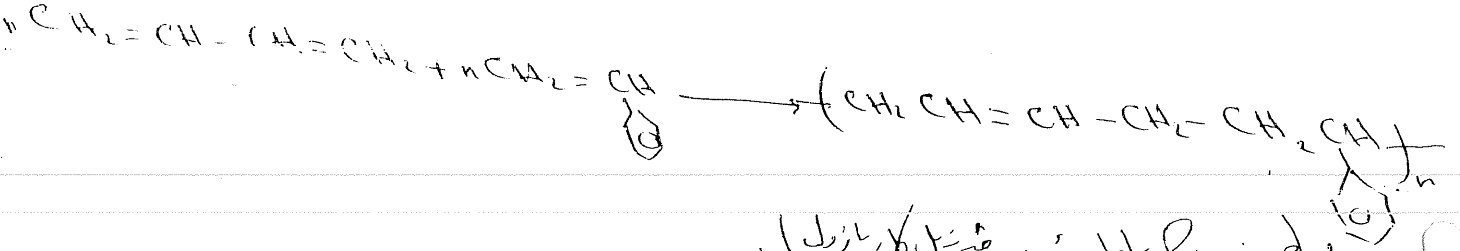
- بولمير أكريل أميد $-(CH_2-\underset{CONH_2}{CH})_n-$

- بولي فينيل كلورايد $-(CH_2-\underset{Cl}{CH})_n-$

مونومر كلوروبرين $CH_2=CH-\underset{Cl}{C}=CH_2$

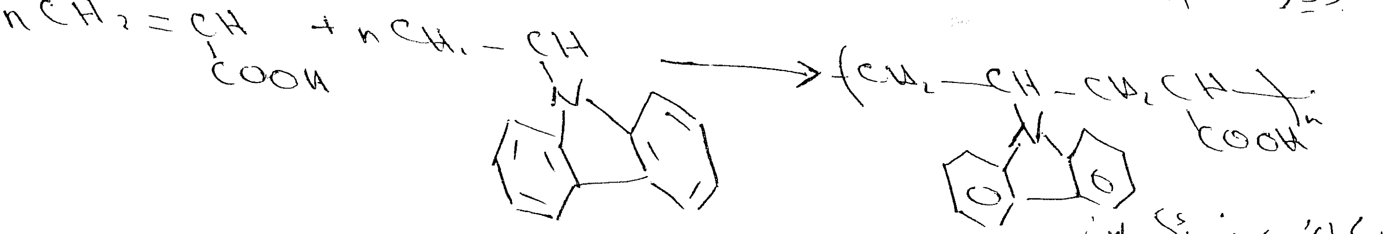
2) كتابة معادلات البوليمرات المشتركة التالية.

- بولي ستايرين - بوتادايين

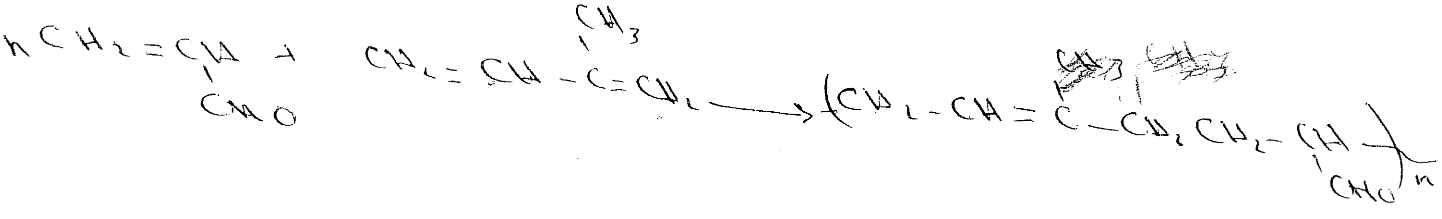


$nCH_2=CH-CH=CH_2+nCH_2=CH(C_6H_5)\longrightarrow -(CH_2CH=CH-CH_2-CH_2CH(C_6H_5))_n-$

- بولي (حمض الأكريليك - فينيل كاربازول).



- بولي أيزوبرين أكرولين



$nCH_2=\underset{CHO}{CH}+CH_2=CH-\overset{CH_3}{C}=CH_2\longrightarrow -(CH_2-CH=C-CH_2CH_2-\underset{CHO}{CH})_n-$

دورة 2022 الأولى

(6 درجات) [illegible] (2022 [illegible])

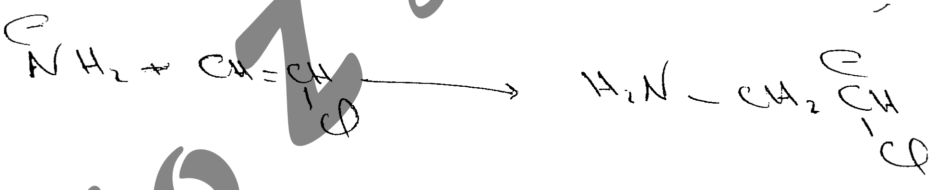
ج) ١. اكتب المراحل الشاردية لتحضير بولي فينيل كلورايد إن كان الانقطاع بالطريقة التي تختارها.

١- البلمرة هي بلمرة شاردية (أنيونية)

١- تفكك المادة المحرضة: نستخدم أميد البوتاسيوم أو هيدروكسيد البوتاسيوم

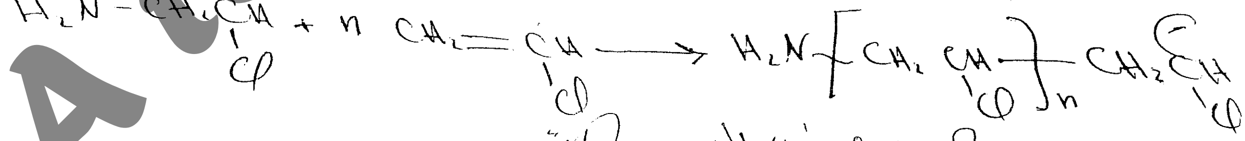
$KNH_2 \rightleftarrows K^+ + \overset{-}{N}H_2$

٢- تشكل المركز النشط



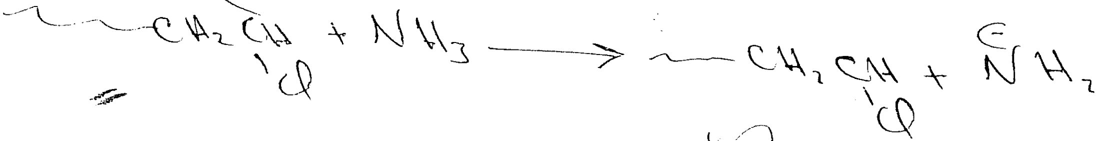
$$\overset{-}{N}H_2 + CH_2=\underset{Cl}{CH} \longrightarrow H_2N-CH_2\underset{Cl}{\overset{-}{C}H}$$

٣- نمو السلسلة:



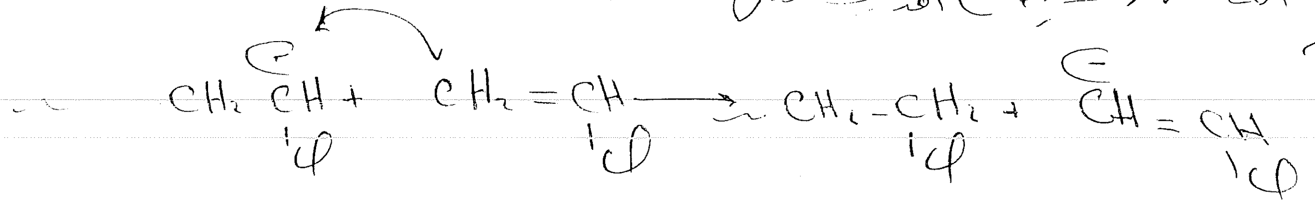
$$H_2N-CH_2\underset{Cl}{\overset{-}{C}H} + n\,CH_2=\underset{Cl}{CH} \longrightarrow H_2N\left[CH_2\underset{Cl}{CH}\right]_n CH_2\underset{Cl}{\overset{-}{C}H}$$

٤- الانقطاع: انتقال المركز النشط إلى المذيب مثل



$$\sim\sim CH_2\underset{Cl}{\overset{-}{C}H} + NH_3 \longrightarrow \sim\sim CH_2\underset{Cl}{CH_2} + \overset{-}{N}H_2$$

أو انتقاله إلى نشط المذيب مثل



$$CH_2\underset{Cl}{\overset{-}{C}H} + CH_2=\underset{Cl}{CH} \longrightarrow CH_2-\underset{Cl}{CH_2} + \overset{-}{C}H=\underset{Cl}{CH}$$

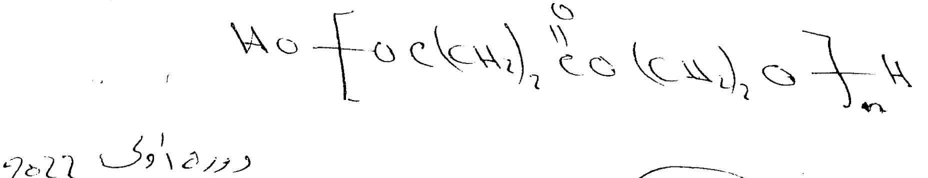
٢) اكتب المراحل [illegible] بولي [illegible] (10 درجات)
[illegible] حمض السكسينيك والإيتلين غليكول [illegible]

حمض السكسينيك $HOOC(CH_2)_2COOH$

الإيتلين غليكول $HO(CH_2)_2OH$

١- المراكز النشطة هي المجموعات الوظيفية في الحمض $-COOH$
و الغول (ديول) مجموعات $OH-$

المعادلة العامة



$$HOOC(CH_2)_2COOH + HO(CH_2)_2OH \longrightarrow HO\left[O\overset{O}{\overset{\|}{C}}(CH_2)_2\overset{O}{\overset{\|}{C}}O(CH_2)_2O\right]_nH$$

دورة أولى 2022

A to Z مكتبة

٢: نمو السلسلة

* $HOOC(CH_2)_2COOH + HO(CH_2)_2OH \longrightarrow HOOC(CH_2)_2COO(CH_2)_2OH + H_2O$

* $HOOC(CH_2)_2COO(CH_2)_2OH + HOOC(CH_2)_2COOH \longrightarrow$

$HOOC(CH_2)_2\overset{O}{C}O(CH_2)_2OOC(CH_2)_2COOH + H_2O$

* السابق + $HO(CH_2)_2OH \longrightarrow$

* $HOOC(CH_2)_2\overset{O}{C}O(CH_2)_2OOC(CH_2)_2COO(CH_2)_2OH + H_2O$

٢- الانقطاع بوجود مادة مثبتة مع حمض الخل

السابق + $CH_3\overset{O}{C}OH \longrightarrow$

$= HO|OC(CH_2)_2\overset{O}{C}O(CH_2)O\overset{O}{C}(CH_2)_2\overset{O}{C}(CH_2)_2O\overset{O}{C}CH_3 + H_2O$

السؤال الثالث : [illegible] ([illegible])

١٩. عرف المصطلحات التالية:

١- الكيمياء الغروية: هو العلم الذي يدرس خواص الجمل المشتتة والظواهر السطحية، العمليات والظواهر التي تحدث ع الحدود الفاصلة بين الأطوار، والطاقات السطحية

٢- الظواهر السطحية: هي عمليات تحصل ع الحدود الفاصلة بين الأطوار، سببها أفعال متبادلة بين أطوار متماسة

٣- وسط التشتت: هو الوسط الذي تتوزع فيه دقائق الطور المشتت الناعم

٤- الحركة البراونية: هي الحركة الناتجة عن قدرة الجسيمات ع الانتقال تلقائياً من تلقاء نفسها وتحت تأثير الصدمات الناتجة من جزيئات الوسط الخاضعة للحركة الحرارية

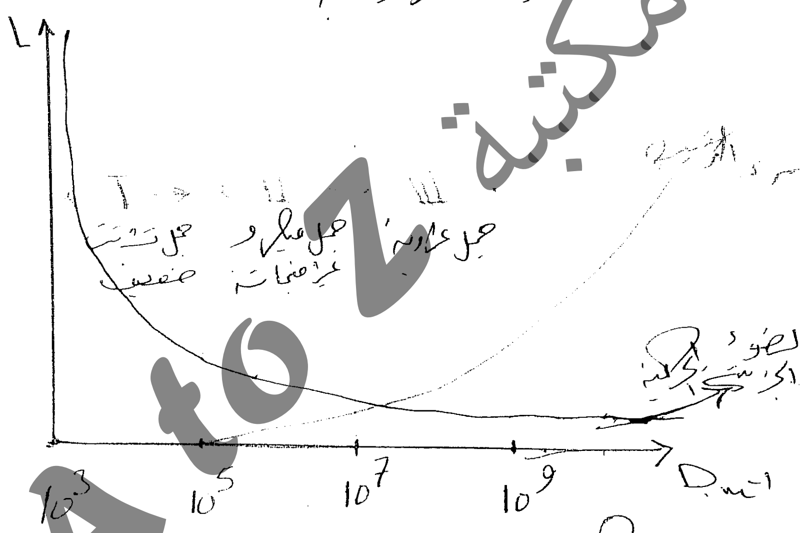
دورة أولى 2022

[illegible]

- حجل ذات تشتت ضعيف.
- الحجل المبلور غير شفافة.
- حجل الغروية.

من حيث التبدد الضوء، وخواص الحركة البراونية

سرعة الترسيب



الحل:

1- نلاحظ أن سرعة الترسيب تكون أكبر ما يمكن في الحجل ذات التشتت الضعيف حيث ترسب هذه الحجل تحت تأثير (ثقلها - جاذبيتها) لعدم مشاركتها في الحركة البراونية، ومن ثم يأتي بعد الحجل المبلورة غير شفافة والثالثة الحجل الغروية، وذلك لكونها لا تشارك في الحركة البراونية فتكون سرعة الترسيب لها بطيئة جداً وقد تدوم أيام أو أسابيع أو حتى سنوات.

2- أما بالنسبة لتبدد الضوء نلاحظ أن الحجل الغروية هي أكثر تبديداً للضوء وذلك لصغر ~~[illegible]~~ ~~[illegible]~~ وتكون رقائقها كما أنها تشارك في الحركة البراونية، فتبقى معلقة في المحلول وعند سقوط الضوء عليها تقوم بتبديده، حيث ينعكس الشعاع الضوئي بزاوية [illegible] ويتبدد ولينتج كما يقال.

[illegible]

تأخذ تغيراً في الحجوم لتشكل سطح جديد.

لدراسة هذه الظاهرة كمياً (رياضياً):

$$dF = -SdT - Pdv + \sigma dS + \sum \mu_i dn_i + \varphi dq_i$$

إذا تغيرت مساحة سطح الفاصل بمقدار dS يتغير الحجم بمقدار dv أثناء التحول العملي عند درجة حرارة ثابتة، ودون تغير في عدد المولات $(dn_i=0)$ أو شحنة الدقيقة وبشكل انعكاسي $(dF=0)$

$$-\Delta P \cdot dv + \sigma dS = 0 \Rightarrow$$

$$\Delta P \cdot dv = \sigma dS \Rightarrow \Delta P = \sigma \frac{dS}{dv}$$

لأن حجم الكرة $v = \frac{4}{3}\pi r^3 \Leftarrow dv = 4\pi r^2 dr$

سطح الكرة $S = 4\pi r^2$ $\quad dS = 8\pi r dr$

دورة أولى 2022

$$\Delta P = \sigma \frac{dS}{dv} = \sigma \frac{8\pi r dr}{4\pi r^2 dr} = \frac{2\sigma}{r}$$

في الحالة العامة: قانون لابلاس

$$\boxed{\Delta P = \pm \frac{2\sigma}{r}}$$

$$\frac{dS}{dv} = \mp \frac{2}{r}$$

وسيما $\frac{dS}{dv}$ انحناء السطح $\rightarrow$ (+) في محدب، (−) في مقعر

(4/4)

مكتبة

A TO Z

فرع 1

تجمع الكليات (كلية العلوم)

فرع 2

الكورنيش الشرقي جانب MTN

طباعة محاضرات ـ قرطاسية

Mob:0931 497 960