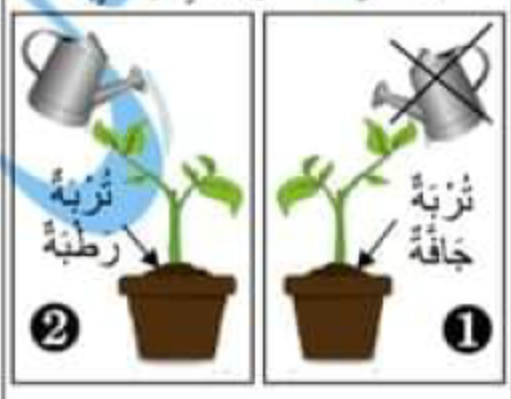
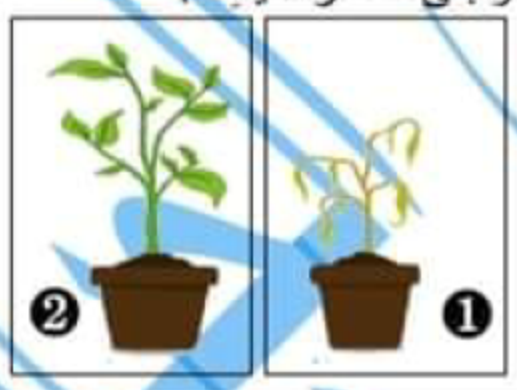
إيمان الجبالي اَلثُلاثي اَلأوّل	اَلمِحْوَرُ اَلأوّل: اَلتَّغْذِيَةُ اَلمَعْدَنِيَّةُ عِنْدَ اَلنَّبَاتِ اَلأَخْضَرِ **اَلدَّرْسُ اَلأوَّل: تَغْطِيَةُ حَاجَةِ اَلنَّبَاتِ اَلأَخْضَرِ إِلَى اَلْمَاءِ**	سنة 8 أساسي عُلُوم اَلْحَيَاة وَاَلأَرْض

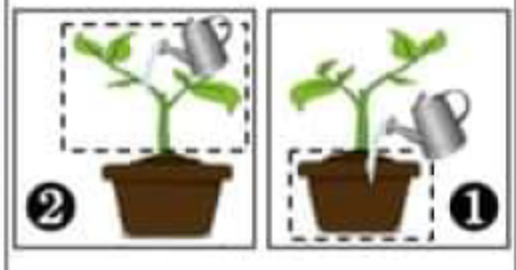
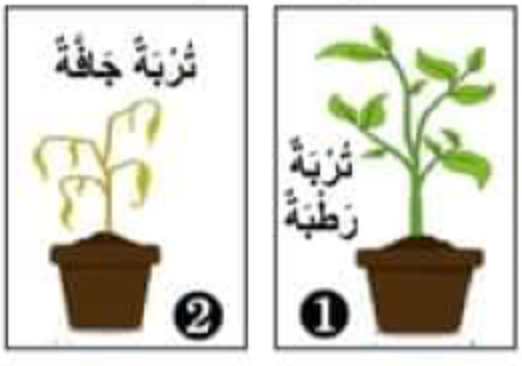
يَمْتَصُّ اَلنَّبَاتُ اَلأَخْضَرُ مِنَ اَلتُّرْبَةِ اَلْمَاءَ وَاَلأَمْلاحَ اَلْمَعْدَنِيَّةَ وَذَلِكَ لإِنْتَاجِ اَلْمَادَّةِ اَلنَّبَاتِيَّةِ
⬅ وَتُسَمَّى هَذِهِ اَلْعَمَلِيَّةِ " اَلتَّغْذِيَةُ اَلْمَعْدَنِيَّةُ"
(خُضَرٌ، غِلالٌ، حُبُوبٌ ...)

I) ظَاهِرَةُ اَلإِمْتِصَاصِ :

1) إِبْرَازُ حَاجَةِ اَلنَّبَاتِ اَلأَخْضَرِ إِلَى اَلْمَاءِ :

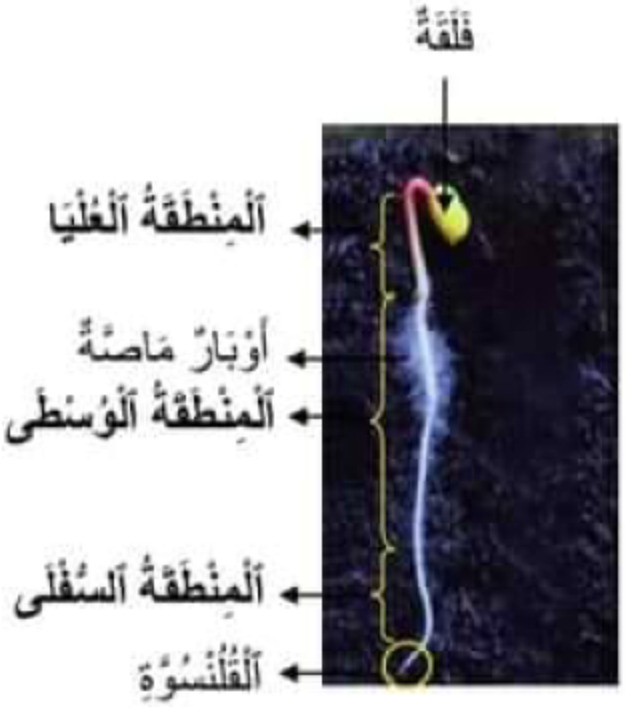
اَلتَّجْرِبَةُ	اَلنَّتِيجَةُ	اَلإِسْتِنْتَاجُ
نَأْخُذُ نَبْتَتَيْنِ مُتَمَاثِلَتَيْنِ فِي أَصِيصَيْنِ، **اَلأُولَى** لا نَسْقِيهَا وَ**اَلثَّانِيَةَ** نَسْقِيهَا بِانْتِظَامٍ.  	بَعْدَ مُدَّةٍ زَمَنِيَّةٍ **تَذْبُلُ** اَلنَّبْتَةُ ❶ وَ**تَمُوتُ**، بَيْنَمَا **تَنْمُو** اَلنَّبْتَةُ ❷ وَتَبْقَى خَضْرَاءَ يَانِعَةً.  	نَسْتَنْتِجُ أَنَّ اَلنَّبَاتَ اَلأَخْضَرَ **بِحَاجَةٍ إِلَى اَلْمَاءِ لِيَنْمُوَ.** ⬅ وَهَذَا مَا يُفَسِّرُ كَثَافَةَ اَلنَّبَاتِ فِي اَلأَمَاكِنِ اَلرَّطْبَةِ وَقِلَّتَهَا فِي اَلصَّحْرَاءِ وَاَلأَمَاكِنِ اَلْجَافَّةِ.

2) كَيْفِيَّةُ حُصُولِ اَلنَّبْتَةِ عَلَى اَلْمَاءِ :

اَلتَّجْرِبَةُ	اَلنَّتِيجَةُ	اَلإِسْتِنْتَاجُ
نَأْخُذُ نَبْتَتَيْنِ مُتَمَاثِلَتَيْنِ، **اَلأُولَى** نَسْقِي **جُذُورَهَا** بِرَشِّ اَلْمَاءِ عَلَى **اَلتُّرْبَةِ** بَيْنَمَا نَرُشُّ اَلْمَاءَ عَلَى **اَلْجُزْءِ اَلْهَوَائِيِّ** (اَلسَّاق وَاَلأَوْرَاق) لِلنَّبْتَةِ **اَلثَّانِيَةِ**.  	بَعْدَ مُدَّةٍ زَمَنِيَّةٍ اَلنَّبْتَةُ ❶ **سَتَعِيشُ** وَ**تَنْمُو**، بَيْنَمَا **تَذْبُلُ** وَتَمُوتُ اَلنَّبْتَةُ ❷  	نَسْتَنْتِجُ أَنَّ اَلنَّبَاتَ اَلأَخْضَرَ يَمْتَصُّ اَلْمَاءَ بِوَاسِطَةِ **اَلْجُذُورِ** وَلَيْسَ بِـ**اَلْجُزْءِ اَلْهَوَائِيِّ** (اَلسَّاق وَاَلأَوْرَاق).

www.najahni.tn

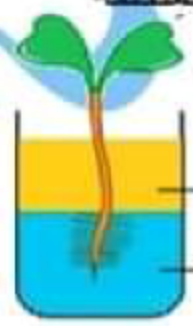
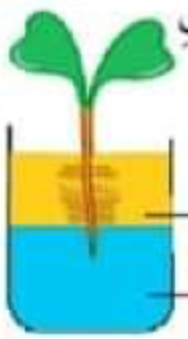
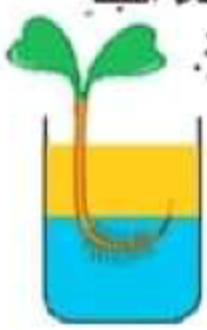
3) تَحْدِيدُ مَوْقِعِ الإِمْتِصَاصِ فِي مُسْتَوَى الْجِذْرِ :



يَنْقَسِمُ اَلْجِذْرُ إِلَى ثَلَاثِ مَنَاطِقَ حَسَبَ مَا يُوَضِّحُهُ اَلرَّسْم:

* مِنْطَقَةٌ عُلْيَا
* مِنْطَقَةٌ وُسْطَى وَهِيَ مِنْطَقَةُ اَلأَوْبَارِ اَلْمَاصَّةِ
* مِنْطَقَةٌ سُفْلَى وَتَنْتَهِي بِاَلْقَلَنْسُوَةِ

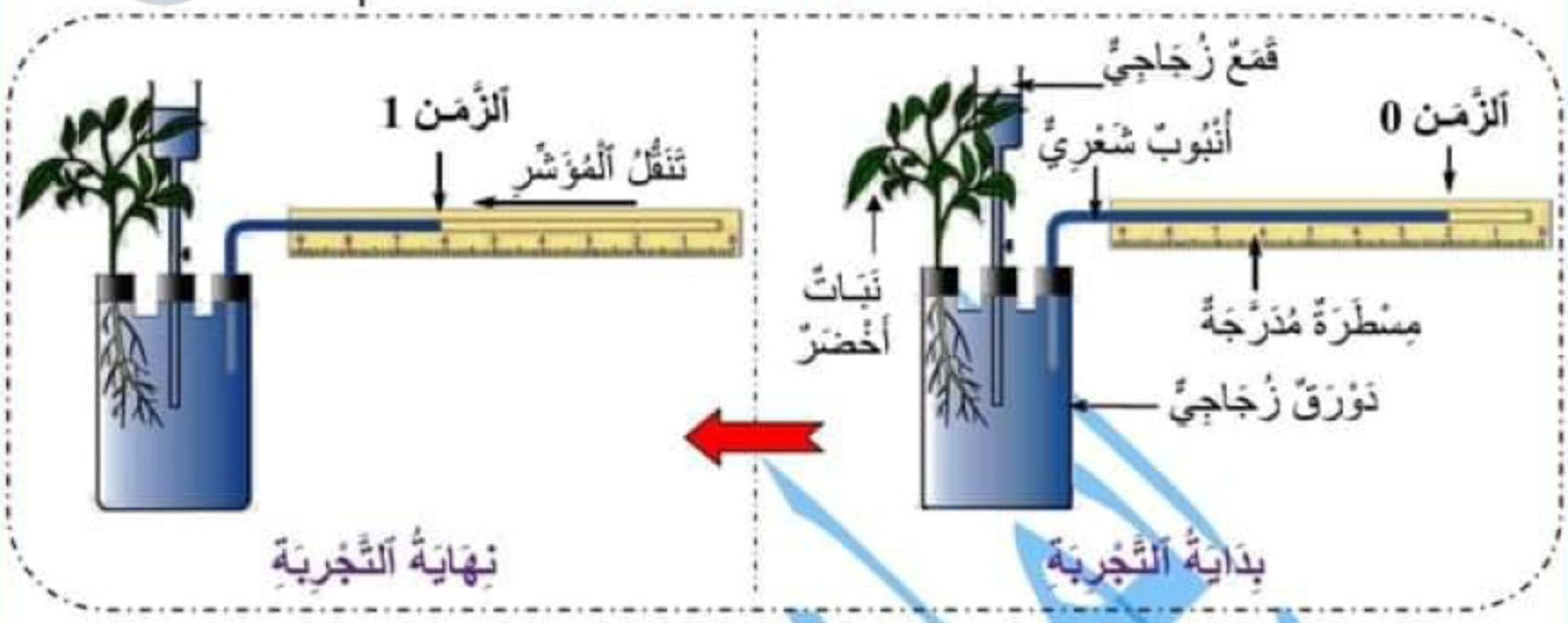
تَجْرِبَةُ رُوزَان: (Les expériences d'absorption de Rosène)

اَلتَّجْرِبَـةُ	اَلنَّتِيجَـةُ	اَلإِسْتِنْتَـاجُ
❶ نَضَعُ اَلْمِنْطَقَةَ اَلْعُلْيَا لِجِذْرِ اَلنَّبْتَةِ فِي اَلزَّيْتِ وَاَلْمِنْطَقَةَ اَلْوُسْطَى وَاَلسُّفْلَى فِي اَلْمَاءِ. 	نُلَاحِظُ بَقَاءَ اَلنَّبْتَةِ خَضْرَاءَ يَانِعَةً.	نَسْتَنْتِجُ أَنَّ اَلْمِنْطَقَةَ اَلْعُلْيَا لِلْجِذْرِ غَيْرُ مَسْؤُولَةٍ عَلَى اَلإِمْتِصَاصِ.
❷ نَضَعُ اَلْمِنْطَقَةَ اَلْوُسْطَى لِجِذْرِ اَلنَّبْتَةِ فِي اَلزَّيْتِ وَاَلْمِنْطَقَةَ اَلسُّفْلَى فِي اَلْمَاءِ. 	نُلَاحِظُ ذُبُولَ اَلنَّبْتَةِ.	نَسْتَنْتِجُ أَنَّ اَلْمِنْطَقَةَ اَلسُّفْلَى لِلْجِذْرِ غَيْرُ مَسْؤُولَةٍ عَلَى اَلإِمْتِصَاصِ.
❸ نَضَعُ اَلْمِنْطَقَةَ اَلْعُلْيَا وَاَلسُّفْلَى لِجِذْرِ اَلنَّبْتَةِ فِي اَلزَّيْتِ وَاَلْمِنْطَقَةَ اَلْوُسْطَى فِي اَلْمَاءِ.	نُلَاحِظُ بَقَاءَ اَلنَّبْتَةِ خَضْرَاءَ يَانِعَةً. 	نَسْتَنْتِجُ أَنَّ اَلنَّبْتَةَ تَمْتَصُّ اَلْمَاءَ بِوَاسِطَةِ اَلْمِنْطَقَةِ اَلْوُسْطَى اَلْحَامِلَةِ لِلأَوْبَارِ اَلْمَاصَّةِ.

www.najahni.tn

4) قَيْسُ كَمِّيَّةِ ٱلْمَاءِ ٱلْمُمْتَصَّةِ مِنْ قِبَلِ ٱلنَّبَاتِ ٱلْأَخْضَرِ :

لِقَيْسِ كَمِّيَّةِ ٱلْمَاءِ ٱلْمُمْتَصَّةِ بِدِقَّةٍ نَسْتَعْمِلُ **جِهَازَ ٱلْبُوتُومَاتِر** (Le potomètre)



ٱلنَّتِيجَةُ: نُلَاحِظُ تَغَيُّرَ مَوْقِعِ ٱلْمُؤَشِّرِ فِي بِدَايَةِ ٱلتَّجْرِبَةِ مُقَارَنَةً بِنِهَايَتِهَا، إِذْ أَنَّ مُسْتَوَى ٱلْمَاءِ تَرَاجَعَ مِنَ ٱلزَّمَنِ 0 إِلَى ٱلزَّمَنِ 1.

يَنْتَقِلُ ٱلْمَاءُ مِنَ ٱلتُّرْبَةِ إِلَى ٱلنَّبْتَةِ عَبْرَ ٱلْأَوْبَارِ ٱلْمَاصَّةِ بِٱلْمِنْطَقَةِ ٱلْوُسْطَى مِنَ ٱلْجِذْرِ وَتُعْرَفُ هَذِهِ ٱلظَّاهِرَةُ بِـ**ٱلِٱمْتِصَاصِ**.

II) ظَاهِرَةُ ٱلنَّتْحِ :

1) إِبْرَازُ ظَاهِرَةِ ٱلنَّتْحِ :

لِتَحْدِيدِ مَصِيرِ ٱلْمَاءِ ٱلْمُمْتَصِّ مِنَ ٱلنَّبْتَةِ، قُمْنَا بِٱلتَّجْرِبَةِ ٱلتَّالِيَةِ :

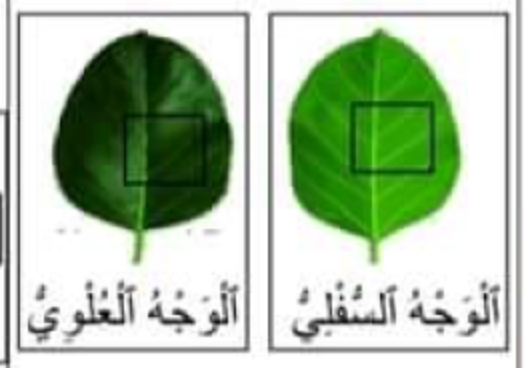
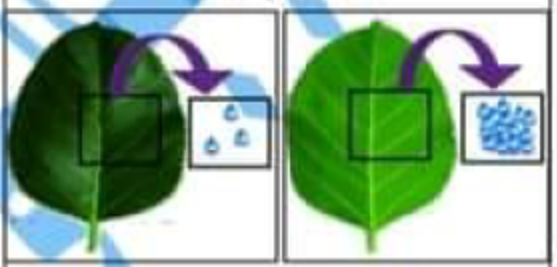
ٱلتَّجْرِبَةُ	ٱلنَّتِيجَةُ	ٱلِٱسْتِنْتَاجُ
نُغَطِّي ٱلْجُزْءَ ٱلْهَوَائِيَّ (ٱلسَّاق وَٱلْأَوْرَاق) لِنَبْتَةٍ مُورِقَةٍ خَضْرَاءَ بِكِيسٍ بِلَاسْتِيكِيٍّ شَفَّافٍ. 	نُلَاحِظُ ظُهُورَ قَطَرَاتٍ مِنَ ٱلْمَاءِ دَاخِلَ ٱلْكِيسِ. 	نَسْتَنْتِجُ أَنَّ ٱلنَّبْتَةَ ٱلْخَضْرَاءَ تَطْرَحُ كَمِّيَّةً مِنَ ٱلْمَاءِ عَلَى **شَكْلِ بُخَارٍ** فِي ٱلْوَسَطِ ٱلْخَارِجِيِّ (فِي ٱلْجَوِّ) وَتُعْرَفُ هَذِهِ ٱلظَّاهِرَةُ بِـ**ٱلنَّتْحِ**.

www.najahni.tn

2) تَحْدِيدُ ٱلْعُضْوِ ٱلْمَسْؤُولِ عَلَى ٱلنَّتْحِ :

ٱلتَّجْرِبَـةُ	ٱلنَّتِيجَـةُ	ٱلإِسْتِنْتَـاجُ
نُغَطِّي نَبْتَةً مُورِقَةً ❶ بِكِيسٍ بِلاَسْتِيكِيٍّ شَفَّافٍ وَنُغَطِّي نَبْتَةً مَنْزُوعَةَ ❷ (بِدُونِ أَوْرَاقٍ) بِكِيسٍ آخَرَ بِلاَسْتِيكِيٍّ شَفَّافٍ.	نُلاَحِظُ أَنَّ عَدَدَ قَطَرَاتِ ٱلْمَاءِ ٱلْمَوْجُودَةِ دَاخِلَ ٱلْكِيسِ ٱلْمُحِيطِ بِٱلنَّبْتَةِ ❶ يَفُوقُ بِكَثِيرٍ عَدَدَ قَطَرَاتِ ٱلْمَاءِ ٱلْمَوْجُودَةِ دَاخِلَ ٱلْكِيسِ ٱلْمُحِيطِ بِٱلنَّبْتَةِ ❷.	نَسْتَنْتِجُ أَنَّ ٱلأَوْرَاقَ هِيَ ٱلَّتِي تَقُومُ بِعَمَلِيَّةِ ٱلنَّتْحِ.

3) تَحْدِيدُ مَوْقِعِ ٱلنَّتْحِ فِي مُسْتَوَى ٱلأَوْرَاقِ :

ٱلتَّجْرِبَـةُ	ٱلنَّتِيجَـةُ	ٱلإِسْتِنْتَـاجُ
نُغَطِّي ٱلْجِهَةَ ٱلْعُلْوِيَّةَ وَٱلسُّفْلِيَّةَ لِلْوَرَقَةِ بِصَفِيحَةٍ زُجَاجِيَّةٍ. 	نُلاَحِظُ أَنَّ عَدَدَ قَطَرَاتِ ٱلْمَاءِ ٱلْمَوْجُودَةِ فِي ٱلصَّفِيحَةِ ٱلسُّفْلِيَّةِ أَكْثَرُ مِمَّا مَوْجُودَةٌ فِي ٱلصَّفِيحَةِ ٱلْعُلْوِيَّةِ. 	نَسْتَنْتِجُ أَنَّ ٱلْجِهَةَ ٱلسُّفْلِيَّةَ لِلْوَرَقَةِ ٱلْخَضْرَاءِ هِيَ ٱلَّتِي يَتِمُّ فِيهَا ٱلنَّتْحُ عَبْرَ فَتَحَاتٍ تُسَمَّى **ٱلثُّغُور**.

ٱلثُّغُور: هِيَ فَتَحَاتٌ عَدِيدَةٌ صَغِيرَةٌ تَسْمَحُ بِخُرُوجِ ٱلْمَاءِ أَثْنَاءَ ٱلنَّتْحِ.

يُبْرِزُ ٱلرَّسْمُ ٱلتَّوْضِيحِيُّ ٱلتَّالِي لِمُشَاهَدَةٍ مِجْهَرِيَّةٍ لِبَشَرَةِ ٱلْوَجْهِ ٱلسُّفْلِيِّ لِوَرَقَةِ نَبَاتٍ أَخْضَرَ :

ٱلثُّغْرُ
① فَتْحَةُ ٱلثُّغْرِ
② خَلاَيَا ٱلثُّغْرِ
③ خَلاَيَا ٱلْوَرَقَةِ

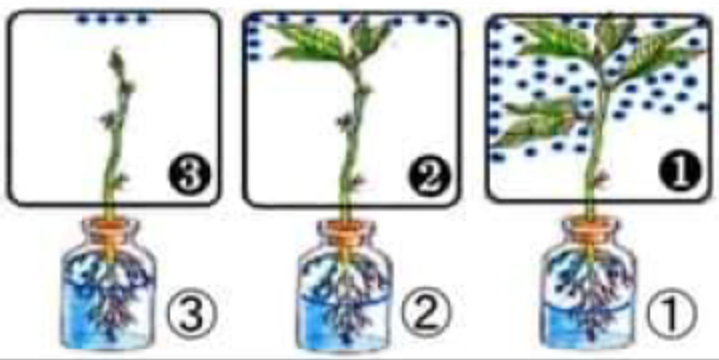
www.najahni.tn

نجّحني

III) اَلْعَلاقَةُ بَيْنَ اَلنَّتْحِ وَالإِمْتِصَاصِ :

1) إِبْرَازُ اَلْعَلاقَةِ بَيْنَ اَلنَّتْحِ وَالإِمْتِصَاصِ :

نَسْتَطِيعُ بِالإِعْتِمَادِ عَلَى اَلتَّجَارِبِ اَلتَّالِيَةِ إِبْرَازَ اَلْعَلاقَةِ بَيْنَ ظَاهِرَتَيْ اَلنَّتْحِ وَالإِمْتِصَاصِ :

بِدَايَةُ اَلتَّجْرِبَةِ	نِهَايَةُ اَلتَّجْرِبَةِ
	

اَلنَّتِيجَةُ	اَلإِسْتِنْتَاجُ
في اَلدَّوَارِقِ اَلثَّلاث: ♦ نُلاحِظُ إِنْخِفَاضَ مُسْتَوَى اَلْمَاءِ فِي اَلدَّوْرَقِ ① أَكْثَرَ مِنْ إِنْخِفَاضِهِ فِي اَلدَّوْرَقِ ② وَهُوَ بِدَوْرِهِ أَكْثَرُ مِنَ اَلدَّوْرَقِ ③. **في اَلأَكْيَاسِ اَلثَّلاث:** ♦ نُلاحِظُ أَنَّ عَدَدَ قَطَرَاتِ اَلْمَاءِ اَلْمَوْجُودَةِ فِي اَلْكِيسِ ❶ يَفُوقُ بِكَثِيرٍ عَدَدَ قَطَرَاتِ اَلْمَاءِ اَلْمَوْجُودَةِ فِي اَلْكِيسِ ❷ وَهُوَ بِدَوْرِهِ يَفُوقُ عَدَدَ قَطَرَاتِ اَلْمَاءِ اَلْمَوْجُودَةِ فِي اَلْكِيسِ ❸ .	نَسْتَنْتِجُ عَلاقَةً بَيْنَ اَلنَّتْحِ وَالإِمْتِصَاصِ: ← إِذْ كُلَّمَا **زَادَتْ** شِدَّةُ **اَلنَّتْحِ** **زَادَتْ** شِدَّةُ **الإِمْتِصَاصِ** ← وَكُلَّمَا **اَنْخَفَضَتْ** شِدَّةُ **اَلنَّتْحِ** **اِنْخَفَضَتْ** شِدَّةُ **الإِمْتِصَاصِ**.

تَفْسِيرُ اَلْعَلاقَةِ بَيْنَ اَلنَّتْحِ وَالإِمْتِصَاصِ :

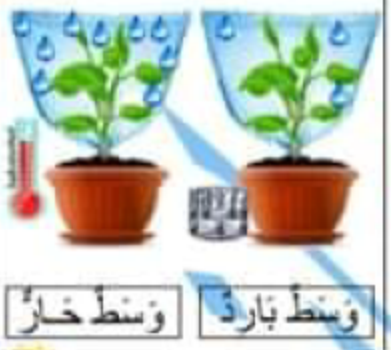
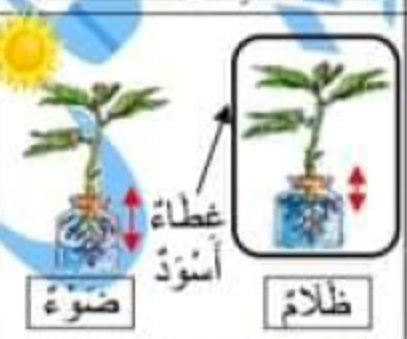
يَدْفَعُ **اَلنَّتْحُ** اَلنَّبْتَةَ إِلَى زِيَادَةِ **الإِمْتِصَاصِ**، إِذْ أَنَّ اَلْمَاءَ اَلَّذِي تَفْقِدُهُ اَلأَوْرَاقُ بِالنَّتْحِ يُوَلِّدُ قُوَّةَ جَذْبٍ نَحْوَ اَلأَعْلَى تُسَمَّى بِـ "اَلْجَذْبِ اَلْوَرَقِيِّ" اَلَّذِي يَدْفَعُ اَلْجُذُورَ إِلَى إِمْتِصَاصِ اَلْمَاءِ لِتَعْوِيضِ اَلْمَاءِ اَلْمَفْقُودِ بِالنَّتْحِ ← لِذَلِكَ كُلَّمَا زَادَ عَدَدُ اَلأَوْرَاقِ وَزَادَتْ مِسَاحَتُهَا، كَثُرَ عَدَدُ اَلثُّغُورِ وَازْدَادَ اَلنَّتْحُ فَازْدَادَ اَلْجَذْبُ اَلْوَرَقِيُّ وَبِالتَّالِي يَرْتَفِعُ **الإِمْتِصَاصُ** وَهَذَا مَا يُفَسِّرُ **اَلْعَلاقَةَ بَيْنَ ظَاهِرَتَيْ اَلنَّتْحِ وَالإِمْتِصَاصِ**.

www.najahni.tn

نجّحني

1) إثْبَاتُ ٱلْعَلاقَةِ بَيْنَ ٱلنَّتْحِ وَٱلإمْتِصَاصِ فِي ظُرُوفٍ مُخْتَلِفَةٍ :

تَتَأَثَّرُ ظَاهِرَةُ ٱلإمْتِصَاصِ وَٱلنَّتْحِ بِٱخْتِلافِ بَعْضِ ٱلْعَوَامِلِ ٱلْمَنَاخِيَّةِ لِذَلِكَ قُمْنَا بِٱلتَّجَارِبِ ٱلتَّالِيَةِ لِدِرَاسَةِ تَأْثِيرِ كُلِّ عَامِلٍ مَنَاخِيٍّ عَلَى كُلٍّ مِنَ ٱلإمْتِصَاصِ وَٱلنَّتْحِ :

ٱلْعَامِلُ ٱلْمَنَاخِيُّ ٱلْمُؤَثِّرُ	ٱلتَّجَارِب		مُقَارَنَةُ ٱلنَّتَائِج	ٱلإسْتِنْتَاج
	ٱلإمْتِصَاصُ	ٱلنَّتْحُ		
❶ ٱلْحَرَارَةُ			♦ كَمِّيَّةُ ٱلْمَاءِ ٱلْمُمْتَصَّةِ أَكْثَرُ فِي ٱلْوَسَطِ ٱلْحَارِّ. ♦ عَدَدُ قَطَرَاتِ ٱلْمَاءِ ٱلنَّاتِجَةِ عَنِ ٱلنَّتْحِ أَكْثَرُ فِي ٱلْوَسَطِ ٱلْحَارِّ.	نَسْتَنْتِجُ أَنَّ عَامِلَ ٱلْحَرَارَةِ يُؤَثِّرُ عَلَى ٱلنَّتْحِ وَبِٱلتَّالِي عَلَى ٱلإمْتِصَاصِ.
❷ ٱلإضَاءَةُ			♦ كَمِّيَّةُ ٱلْمَاءِ ٱلْمُمْتَصَّةِ أَكْثَرُ فِي ٱلضَّوْءِ. ♦ عَدَدُ قَطَرَاتِ ٱلْمَاءِ ٱلنَّاتِجَةِ عَنِ ٱلنَّتْحِ أَكْثَرُ فِي ٱلضَّوْءِ.	نَسْتَنْتِجُ أَنَّ عَامِلَ ٱلإضَاءَةِ يُؤَثِّرُ عَلَى ٱلنَّتْحِ وَبِٱلتَّالِي عَلَى ٱلإمْتِصَاصِ.
❸ ٱلرِّيَاحُ			♦ كَمِّيَّةُ ٱلْمَاءِ ٱلْمُمْتَصَّةِ أَكْثَرُ بِوُجُودِ ٱلرِّيَاحِ. ♦ عَدَدُ قَطَرَاتِ ٱلْمَاءِ ٱلنَّاتِجَةِ عَنِ ٱلنَّتْحِ أَكْثَرُ بِوُجُودِ ٱلرِّيَاحِ.	نَسْتَنْتِجُ أَنَّ عَامِلَ ٱلرِّيَاحِ يُؤَثِّرُ عَلَى ٱلنَّتْحِ وَبِٱلتَّالِي عَلَى ٱلإمْتِصَاصِ.
❹ ٱلرُّطُوبَةُ			♦ كَمِّيَّةُ ٱلْمَاءِ ٱلْمُمْتَصَّةِ أَكْثَرُ فِي ٱلْوَسَطِ ٱلْجَافِّ. ♦ عَدَدُ قَطَرَاتِ ٱلْمَاءِ ٱلنَّاتِجَةِ عَنِ ٱلنَّتْحِ أَكْثَرُ فِي ٱلْوَسَطِ ٱلْجَافِّ.	نَسْتَنْتِجُ أَنَّ عَامِلَ ٱلرُّطُوبَةِ يُؤَثِّرُ عَلَى ٱلنَّتْحِ وَبِٱلتَّالِي عَلَى ٱلإمْتِصَاصِ.

نَسْتَنْتِجُ : ٱرْتِفَاعُ ٱلْحَرَارَةِ + ٱلضَّوْء + وُجُودِ ٱلرِّيَاح + وَسَط جَافّ ← تَفَتُّحُ ٱلْمَزِيدِ مِنَ ٱلثُّغُورِ بِٱلْوَجْهِ ٱلسُّفْلِيِّ لِلْوَرَقَةِ ٱلْخَضْرَاء ← ٱرْتِفَاعُ ظَاهِرَةِ ٱلنَّتْحِ ← ٱرْتِفَاعُ ظَاهِرَةِ ٱلإمْتِصَاصِ

www.najahni.tn

نجّحني

IV) اَلْمُمَارَسَاتُ اَلرَّشِيدَةُ فِي رَيِّ اَلنَّبَاتَاتِ :

اَلنَّبْتَةُ فِي حَاجَةٍ دَائِمَةٍ إِلَى اَلْمَاءِ لِتَعْوِيضِ مَا فَقَدَتْهُ بِوَاسِطَةِ اَلْإِمْتِصَاصِ، حَيْثُ تَحْصُلُ عَلَيْهِ عَنْ طَرِيقِ اَلْأَمْطَارِ أَوْ بِتَدَخُّلِ اَلْفَلَّاحِ بِـطَرِيقَتَيْنِ لِتَوْفِيرِ اَلْمَاءِ وَذَلِكَ لِتَغْطِيَةِ حَاجَةِ اَلنَّبْتَةِ قَصْدَ اَلزِّيَادَةِ فِي اَلْإِنْتَاجِ :

1) اَلرَّيُّ اَلتَّكْمِيلِيُّ بِاَلرَّشّ : وَهُوَ سَقْيُ اَلنَّبَاتَاتِ بِوَاسِطَةِ رَشَّاشٍ مَائِيٍّ فِي اَلْهَوَاءِ يَسْقُطُ عَلَى شَكْلِ أَمْطَارٍ اِصْطِنَاعِيَّةٍ.

1) اَلرَّيُّ قَطْرَةً قَطْرَة : وَهُوَ سَقْيُ جُذُورِ اَلنَّبَاتَاتِ بِكَمِّيَّةٍ مِنَ اَلْمَاءِ تَحْتَ ضَغْطٍ ضَعِيفٍ.

مُلَاحَظَةٌ : اَلْإِفْرَاطُ فِي اَلرَّيِّ يَتَسَبَّبُ فِي
- إِخْتِنَاقِ اَلْجُذُورِ
- إِرْتِفَاعِ كُلْفَةِ اَلْإِنْتَاجِ
- زِيَادَةِ مُلُوحَةِ اَلتُّرْبَةِ

www.najahni.tn