**CHỦ ĐỀ 2: CÁC BÀI TOÁN VỀ THỂ TÍCH.**

**A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ**

**Dạng 1: Đổi các đơn vị thể tích**

 **\*Phương pháp:** 1m3 = 1000dm3 = 1000000 cm3

 1m3 = 1000 lít = 1000000 ml = 1000000cc

 Hay: 1dm3 = 1 lít = m3 = 0,001m3

 1cm3 = 1ml = 1 cc = m3 = 0,000001m3

\* **Ví dụ 1:** Hãy đổi ra đơn vị mét khối:

 a) 50dm3 b) 100cm3 c) 10 lít d) 100ml

**Bài giải.**

a) 50dm3 = 0,05m3 b) 100cm3 = 0,0001m3

c) 10 lít = 10dm3 = 0,01m3 d) 100ml = 0,000001m3

**\* Ví dụ 2:** Hãy đổi các đơn vị sau:

a) 25cm3 = ..........dm3 b) 10dm3 =.........lít c) cm3 =.........lít

d) 50cc ............ dm3  e) 100ml = ...........lít

**Bài giải.**

a) 25cm3 = 0,025 dm3 b) 10dm3 = 10lít c) 100cm3 = 0,1 lít

d) 50cc = 0,05dm3  e) 100ml = 0,000001lít

**Dạng 2: Thực hành đo thể tích của chất lỏng**

 **\*Phương pháp:**

 - Các bước đo thể tích của chất lỏng bằng bình chia độ:

 1. Ước lượng thể tích cần đo ( Vật phải bỏ lọt bình chia độ )

 2. Chọn bình chia độ thích hợp.

 3. Đặt bình chia độ thẳng đứng và rót chất lỏng vào bình.

 4. Đặt mắt nhìn ngang( vuông góc) với độ cao mực chất lỏng trong bình, đọc giá trị thể tích của chất lỏng theo vạch chia gần nhất với mực chất lỏng.

 5. Ghi kết quả đo, chữ số cuối cùng của kết quả đo theo ĐCNN của bình.

 **\*Ví dụ 3:** Trong các cách ghi kết quả đo với bình chia độ có ĐCNN là 0,5 cm3, cách ghi nào dưới đây là không đúng:

 A. 6,5 cm3 b) 16,2 cm3  c) 16,5cm3 d) 0,5cm

**Bài giải.**

 - ĐCNN của bình chia độlà 0,5cm3.

 - Vì 16,2cm3 có ĐCNN là 0,2cm3 nên không phù hợp với ĐCNN là 0,5cm3 của bình chia độ. Chọn đáp án B.

 **\*Ví dụ 4:** Cho 2 ca đong có thể tích lần lượt là 5lít và 3lít. Ca đong không có vạch chia độ. Em hãy tìm cách lấy ra 1lít nước.

**Bài giải.**

 Để lấy ra được 1 lít nước ta làm như sau:

- Bước 1: Đổ nước đầy ca 3lít rồi đổ nước từ ca 3lít sang ca 5lít . Như vậy, trong ca 5lít sẽ chứa 3 lít nước.

- Bước 2: Đổ nước đầy ca 3lít ( đổ lần 2) rồi lại đổ nước từ ca 3lít đầy sang ca 5lít. Như vậy, trong ca 3lít chỉ còn chứa lại 1lít nước.

- Bước 3: Số lít nước trong ca 3lít chỉ còn chứa lại 1lít nước chính là số lít nước cần lấy ra.

 **Dạng 3: Đo thể tích của vật rắn không thấm nước bằng bình chia độ.**

 **\*Phương pháp:**

 ***\*Trường hợp 1:*** Nếu vật rắn không thấm nước khi bỏ lọt bình chia độ, ta làm theo 3 bước như sau:

 Bước 1: Xác định mực chất lỏng ban đầu chứa trong bình: V1

 Bước 2: Nhúng chìm vật đó vào chất lỏng đựng trong bình chia độ. Xác định thể tích chất lỏng đựng trong bình khi vật chìm trong chất lỏng: V2

 Bước 3: Xác định thể tích của vật bằng công thức: V = V2 - V1

 ***\*Trường hợp 2:*** Nếu vật rắn thấm nước khi bỏ lọt bình chia độ thì ta dùng cát khô mịn thay cho chất lỏng, sau đó làm theo 3 bước như trường hợp 1.

 **\*Ví dụ 5:** Một bình chia độ có ĐCNN là 1cm3 chứa 40cm3 nước, khi thả viên sỏi vào bình, mực nước trong bình dâng lên tới vạch 48cm3. Hỏi thể tích của viên sỏi là bao nhiêu ?

**Bài giải.**

 - Thể tích nước chứa trong bình khi chưa thả vật vào bình là: V1 = 40cm3

- Thể tích nước khi thả chìm vật vào nước trong bình là: V2  = 48cm3

- Thể tích của viên sỏi là : V = V2 - V1 = 48 - 40 = 8cm3.

 Đáp số: V = 8cm3.

 **Dạng 4: Đo thể tích của vật rắn không thấm nước bằng bình tràn.**

 **\*Phương pháp:** Khi vật rắn không bỏ lọt bình chia độ, ta dùng một bình tràn chứa đầy chất lỏng và làm như sau:

 Bước 1: Nhúng chìm vật đó vào trong bình tràn, phần chất lỏng tràn ra ở bình chứa ( chất lỏng không tràn hoặc chảy ra ngoài ).

 Bước 2: Đổ chất lỏng trong bình chứa vào bình chia độ.

 Bước 3: Xác định thể tích (V) của vật bằng bình chia độ.

 **\*Ví dụ 6:** Một bình tràn có dung tích là 100cm3 có ĐCNN là 1cm3 chứa 70cm3 nước, khi thả một hòn đá vào bình thì mực nước trong bình dâng lên và tràn ra ngoài 12cm3 nước. Hỏi thể tích của hòn đá là bao nhiêu ?

 **Bài giải.**

 - Dung tích chứa của bình tràn là: V1 = 100cm3

- Thể tích nước khi chưa thả chìm vật vào bình là: V2  = 70cm3

- Thể tích phần nước tràn ra là: V3 = 12 cm3

**-** Thể tích thực của cát là phần nước dâng lên và tràn ra là:

 V = (V1 - V2) + V3 = (100 – 70) + 12 = 42cm3.

 Đáp số: V = 42cm3

**B. BÀI TẬP TỰ LUYỆN**

**Bài 1. (Câu 1.( 3 điểm ). *Đề thi HSG cấp trường lần 1 năm học 2018-2019 )***

 Em hãy đổi các đơn vị sau:

 a) 1,5 km = ……m = ………cm b) 1000dm3 = ……lít = …….. m3

 c) 4 m3 = …..dm3 =……cm3 d) 10000cm = ……m =……dm

**Giải**

 a) 1,5km = 1500m = 150 000cm

 b) 1000dm3 = 1000*l* = $\frac{1}{1 000 000}$m3 = 0,000001m3

 c) 4 m3 = 4000dm3 = 4 000 000cm3

 d) 10000cm = 100m = 1000dm

 **Bài 2.*(*Câu 3.( 5 điểm ). *Đề thi HSG cấp trường lần 1 năm học 2018 - 2019)***

 Một bình tràn chỉ có thể chứa nhiều nhất là 100 cm3 nước, đang đựng 80cm3. Thả một vật rắn không thấm nước vào bình thì thấy thể tích nước tràn ra khỏi bình là 30cm3. Hỏi, thể tích của vật rắn bằng bao nhiêu cm3 ?

**GIẢI**

- Thể tích của nước trong bình là: V1 = 80cm3

- Thể tích của nước đầy bình khi thả vật rắn vào bình là: V2 = 100cm3

- Thể tích của nước tràn ra ngoài khi thả vật vào bình là: V0 = 30cm3

- Thể tích của phần vật rắn khi nước đầy bình là: V3 = V2 – V1 = 100 – 80 = 20cm3

- Thể tích của vật rắn là: V = V0 + V3 = 30 + 20 = 50 cm3

**Bài 3:** Một bình chia độ có ĐCNN là 1cm3 chứa 40cm3 nước, khi thả viên sỏi vào bình, mực nước trong bình dâng lên tới vạch 48cm3. Hỏi thể tích của viên sỏi là bao nhiêu ?

**Bài giải**

 - Thể tích của nước ban đầu chứa trong bình là: V1 = 40cm3

 - Thể tích của nước trong bình khi thả chìm viên sỏi là: V2 = 48cm3

 - Thể tích của viên sỏi là: V = V2 - V1 = 48 – 40 = 8 cm3

**Bài 4: ( Câu 2**: ***Đề số 1 – OLimpic lí 6)***

 Làm thế nào để lấy ra một lít nước khi trong tay có 1 can 3 lít và 1 can 5 lít không có vạch chia độ ?

**Bài giải**

 *\*****Bước 1****:* Đổ nước vào đầy can 3 lít rồi đổ hết sang can 5 lít.

 ***\*Bước 2:*** Tiếp tục đổ nước vào đầy can 3 lít (lần 2) rồi đổ sang can 5 lít thêm 2 lít nước thì can 5 lít đầy. Khi đó can 3 lít chỉ còn lại một lít nước.

 Vậy, 1 lít nước còn lại trong can 3 lít là số lít nước cần lấy ra.

**Bài 5:** Hãy trình bày phương án xác định thể tích của một viên bi không thấm nước với các dụng cụ sau:

 1 Bình chia độ giới hạn cm3

 1 chậu đựng nước.

 1 viên bi không thấm nước.

**Bài giải**

Bước 1: Đổ nước vào bình chia độ, xác định thể tích của nước ban đầu là: V1

Bước 2: Thả chìm viên bi vào bình chia độ chứa nước, xác định thể tích của nước và thể tích viên bi là: V2

Bước3: Xác định thể tích của viên bi bằng công thức: V = V2 –V1

 ( V là thể tích của viên bi)

**C. BÀI TẬP VỀ NHÀ (Ngày 21/9/2022 )**

**Bài 6:** Trình bày cách xác định thể tích của vật rắn không thấm nước bằng bình chia độ*.*

**Hướng dẫn giải**

 Cách đo thể tích của vật rắn không thấm nước khi bỏ lọt bình chia độ, ta làm theo 3 bước như sau:

 Bước 1: Xác định mực chất lỏng ban đầu chứa trong bình: V1

 Bước 2: Nhúng chìm vật đó vào chất lỏng đựng trong bình chia độ. Xác định thể tích chất lỏng đựng trong bình khi vật chìm trong chất lỏng: V2

 Bước 3: Xác định thể tích của vật bằng công thức: V = V2 - V1

**Bài 7:** Một bình chia độ chứa 60cm3 nước. Thả quả chanh vào nước dâng lên tới vạch 62cm3, dùng que nhấn vừa chìm quả chanh trong nước, mực nước dâng lên tới vạch 65cm3. Hỏi, thể tích của quả chanh bằng bao nhiêu cm3 ?

**Hướng dẫn giải**

Cách 1: Thể tích của quả chanh là: V = V2 - V1 = 65 – 60 = 5cm3

Cách 2:

 - Thể tích nước ban đầu trong bình chia độ là V1 = 60cm3

 - Thể tích nước trong bình chia độ khi nhấn chìm quả chanh là V2 = 65cm3

 - Thể tích của quả chanh là V = V2 - V1 = 65 – 60 = 5cm3

Cách 3*:*

 -Thể tích nước ban đầu trong bình là V1= 60cm3

 - Thể tích nước khi thả quả chanh vào bình là V2 =62cm3

 - Thể tích phần quả chanh chìm trong nước khi bắt đầu thả vào bình là:

V2' = V2 - V1 = 62 – 60 = 2cm3

 - Thể tích nước khi nhấn chìm quả chanh vào bình là V3 = 65cm3

 - Thể tích phần còn lại của quả chanh khi nhấn chìm trong nước là:

V3' = V3 - V2 = 65 – 62 = 3 cm3

- Thể tích của quả chanh là: V= V2'+ V3' = 2 + 3 = 5cm3

**Bài 8:** Một bình hình trụ có thể chứa tối đa 300cm3 nước, đang chứa nước ở mức $\frac{1}{3}$ độ cao của bình. Khi thả chìm một hòn đá vào, mực nước trong bình dâng lên đến $\frac{4}{5}$độ cao của bình. Hãy xác định thể tích của hòn đá?

**Hướng dẫn giải**

- Thể tích của bình hình trụ là V= 300cm3

- Thể tích nước ban đầu có trong bình là V1 = $\frac{1}{3}$.V = $\frac{1}{3}$.300 = 100cm3

- Thể tích nước dâng lên khi thả hòn đá vào bình là V2 = $\frac{4}{5}$.V = $\frac{4}{5}$.300 = 240cm3

- Thể tích của hòn đá là V3 = V2 - V1 = 240 – 100 = 140cm3

**Bài 9:** Một bình chia độ đựng 50cm3 cát. Khi đổ 60cm3 nước vào bình, mực nước nằm ở mức 100cm3. Hỏi thể tích thực của cát là bao nhiêu cm3 ? Tại sao mực nước không chỉ 110 cm3 ?

**Hướng dẫn giải**

- Thể tích cát trong bình là V1= 50cm3

- Thể tích nước trong bình là V2= 60cm3

- Thể tích mực nước dâng lên trong bình là V3= 100cm3

- Thể tích thực của cát là: V = V3 - V2 = 100 – 60 = 40cm3

***\*Giải thích:*** *Mức nước không chỉ 110 cm3. Vì giữa các hạt cát có khoảng trống đã làm cho thể tích cát trong bình khi không có nước lớn hơn thể tích thực. Khi cho nước vào thì nước đã lấp đầy các khoảng trống đó nên ta sẽ biết được thể tích thực của cát.*

**Bài 10:** Có 3 chiếc thùng, thùng thứ nhất nhất I ghi 10 lít và chứa 10 lít dầu, thùng thứ II ghi 8 lít, thùng thứ III ghi 5 lít. Làm thế nào để trong thùng thứ I chỉ còn 7 lít dầu ?

**Hướng dẫn giải**

 Để lấy ra được 7 lít dầu ở thùng I, ta làm như sau:

 Bước 1: Từ thùng I rót đầy 8 lít dầu sang thùng II. Vậy trong thùng còn lại 2 lít dầu.

 Bước 2: Từ thùng II rót sang thùng III đầy 5 lít. Vậy trong thùng II còn lại 3 lít dầu.

 Bước 3: Từ thùng III rót hết 5 lít dầu sang thùng I. Vậy trong thùng I lúc này có:

 2 lít + 5 lít = 7 lít

**Bài 11:** Một cái hồ chứa nước có dạng hình bán cầu có đường kính 30cm. Hỏi, cái hồ này có thể chứa tối đa bao nhiêu lít nước ?

**Hướng dẫn giải**

|  |  |
| --- | --- |
| **-** Công thức tính thể tích hình cầu là: V = $\frac{4}{3}$.πR3   -Với R là bán kính của mặt cầu ( bán kính đường tròn tâm I ) -Với là đường kính của mặt cầu ( bán kính đường tròn tâm I ) d = 2R ⇒ R = $\frac{d}{2}$ Hệ số đường tròn tâm I là π = 3,14 (π đọc là py) | **Thể tích hình cầu và diện tích mặt cầu - Toán Thầy Định** |

**Bài giải**

**-**Thể tích hình cầu là: V = $\frac{4}{3}$.πR3  . Do d = 2R ⇒ R = $\frac{d}{2}$ = $\frac{30}{2}$ = 15 cm

 ⇒ V =$ \frac{ 4}{3}$.3,14.153 = $\frac{4}{3}$. 3,14. 3375 = 14130 *cm3*

- Thể tích nửa bán cầu chính là thể tích nửa hình cầu: V' = $\frac{V}{2} $= $\frac{14130}{2}$ = 7 065 cm3

 - Đổi: 7065cm3 = 7, 065dm3 = 7,065 (*l*)

 - Vậy, cái hồ này có thể chứa tối đa là 7,065 (*l*)

**Bài 12:** Một bình chia độchứa sẵn 60cm3 nước. Khi thả một hòn đá vào bình thì mực nước trong bình đọc được là 85cm3. Thả tiếp một viên bi sắt vào bình thì mực nước trong bình là 105cm3.

 a) Tính thể tích của hòn đá và viên bi

 b) So sánh thể tích của hòn đá và viên bi đó.

**Hướng dẫn giải**

 a) Thể tích nước ban đầu trong bình là: V1= 60cm3

 Thể tích của mực nước trong bình khi thả chìm hòn đá là: V2 = 85cm3

 Thể tích của mực nước trong bình khi thả chìm thêm viên bi là: V3 = 105cm3

 - Thể tích của hòn đá là: Vđá = V2 –V1 = 85 – 60 = 25 cm3

 - Thể tích của viên bi là: Vbi = V3 –V2 = 105 – 85 = 20 cm3

 b) Thể tích của hòn đá lớn hơn thể tích của viên bi là:

V= Vđá –Vbi = 25 – 20 = 5 cm3

 Đáp số: a) Vđá = 25 cm3; Vbi = 20 cm3

 b) V = 5 cm3

**Bài 13:** Bỏ một viên bi sắt có đường kính 3cm vào một bình chia độ có đựng nước sẵn. Tính thể tích nước dâng lên khi bỏ viên bi sắt vào bình chia độ đó. Biết hệ số π = 3,14.

**Hướng dẫn giải**

- Bán kính của viên bi là: R =$\frac{d}{2}$ = $\frac{3}{2}$ = 1,5 cm

- Thể tích của viên bi là chính là thể tích của hình cầu:

V = $\frac{4}{3}$.πR3 = $\frac{4}{3}$.3,14.(1,5)3 = $\frac{4}{3}$.3,14.3,375 = 14,13cm3

 - Vậy, thể tích của viên bi chính là thể tích của nước dâng lên trong bình.

**Bài 14:** Một bể chứa nước có kích thước 3x4x1,5(m).

 a) Một máy bơm đưa nước vào bể 4 lít trong 1 giây.

 Hỏi sau bao lâu bể nước đầy ?

 b) Nếu bơm vào 4 lít trong 1 giây đồng thời hút ra 12 lít trong 1 phút.

 Hỏi sau bao lâu bể đầy nước ?

**Hướng dẫn giải**

a) Vì bể nước có dạng hình khối hộp nên thể tích của bể nước chính là thể tích hình khối hộp: V = 3x4x1,5 (m3) = 18m3 = 18 000 dm3

- Từ V = 18 000 dm3⇒ V = 18 000 (lít)

- Vì trong 1 giây máy bơm được 4 lít nên thời gian máy bơm nước chảy vào đầy bể là: t1 = V: 4*(l)*= 18 000 : 4 = 5400 (s)

 b) Đổi 12 lít /1 phút = 12/ 60s = 0,2 lít/s

 - Tính lượng nước thêm vào trong bể là:

 n = 4(*l*/s) – 0,2(*l*/s) = 3,8( lít/s)

 - Thời gian máy bơm nước chảy vào đầy bể là:

t2 = V: n = 18 000 : 3,8 = 4736,8(s)

 Đáp số: a) t1 = 5400 (s)

 b) t2 = 4736,8(s)

**Bài 15:** Một bồn chứa nước có dạng hình trụ tròn có thể chứa được tối đa 2000 lít nước. Độ cao của thùng là 1,2m. Tính bán kính của đáy bồn hình trụ tròn đó.

**Hướng dẫn giải**

 Bán kính của đáy bồn được tính theo công thức hình trụ tròn là:

 *V = S.h = πR2.h ⇒R =* $\sqrt{\frac{V}{π.h}}$

 *Trong đó π = 3,14;*

 *h là chiều cao của hình trụ ( m)*

 *R là bán kính đáy của hình trụ (m)*

 *V là thể tích của hình trụ ( m3 hoặc lít )*

**Bài giải**

Đổi 2000 *(l)= 2m3*

 Bán kính của đáy bồn được tính theo công thức hình trụ tròn là:

 *V = S.h = πR2.h*

*⇒R =* $\sqrt{\frac{V}{π.h}}$= $\sqrt{\frac{2}{3,14.1,2}}$ *=* $\sqrt{\frac{2}{3,768}}$ *≈ 0,73(m)= 73cm*

**Bài 16*.( 4 điểm ):Đề thi lần 1 năm học: 2022-2023, PTDTBT THCS Nậm Ty:***

Một nhóm học sinh tiến hành đo thể tích của 1 viên bi bằng các dụng cụ cho sẵn như sau:

 - Một bình chia độ có ghi GHĐ và ĐCNN

 - Một cốc nước và 10 viên bi sắt

 Em hãy nêu phương án thí nghiệm mà nhóm học sinh trên định làm ?

**Hướng dẫn**

Bước 1: Đổ nước vào bình chia độ, đo thể tích nước ban đầu: V1

Bước 2: Thả chìm 10 viên bi sắt nhẹ nhành vào bình chia độ, xác định thể tích nước dâng lên: V2

Bước 3: Xác định thể tích ( V)của 10 viên bi sắt bằng công thức:

V = V2 –V1

Bước 4: Xác định thể tích (V0) của 1 viên bi săt bằng công thức: V0 = V : 10

**Bài 17*.( 2 điểm):Đề thi lần 1 năm học: 2022-2023, PTDTBT THCS Nậm Ty:***

Người ta muốn chứa 25 lít nước bằng các can nhỏ có ghi 1,5 lít.

 a) Số ghi trên mỗi can có ý nghĩa gì ?

 b) Để chứa hết số nước ở trên, người ta dùng bao nhiêu can có ghi 1,5 lít ?

**Hướng dẫn**

 a) Con số ghi 1,5 lít trên mỗi can có nghĩa là GHĐ của can hay gọi là sức chứa tối đa của can là 1,5 lít.

 b) Số can để đựng 25 lít nước là: 25: 1,5 = 17 can

**Bài 18*.( 4 điểm ):Đề thi lần 1 năm học: 2022-2023, PTDTBT THCS Nậm Ty:***

 Một bình chia độ có chứa sẵn 200cm3 nước. Người ta thả chìm một hòn đá vào bình thì mực nước trong bình dâng lên đến vạch 252cm3. Tiếp tục thả chìm thêm quả cân vào bình thì mực nước dâng lên đến vạch 294cm3. Em hãy xác định:

 a) Thể tích của hòn đá.

 b) Thể tích của quả cân

**Hướng dẫn**

 a) Thể tích của hòn đá: Vđá = 52cm3

b) Thể tích của quả cân: Vquả cân = 42cm3

*--------------------------------------------------------------------------------*