

## ფიზიკა 2.1.

### (შუასემესტრული გამოცდის ნიმუში)

#### Question 1

დაასრულეთ განმარტება: იდეალური აირი ეწოდება აირს, რომლის მოლეკულები განიხილება, როგორც ნივთიერი წერტილები, რომელთა შორის ურთიერთქმედება ----- .

Select one:

- a. მაქსიმალურია, დაჯახების მომენტის გარდა
- b. მაქსიმალურია
- c. მინიმალურია
- d. უგულებელყოფილია, დაჯახების მომენტის გარდა

#### Question 2

აბსოლუტური ანუ თერმოდინამიკური ტემპერატურის გამოსათვლელ ფორმულაში  $T = \frac{2}{3k} \bar{W}$ , რა სიდიდეა  $\bar{W}$  :

Select one:

- a. ნაწილაკების გადატანითი მოძრაობის საშუალო კინეტიკური ენერგია
- b. ნაწილაკების გადატანითი მოძრაობის ენერგია
- c. ნაწილაკების მოძრაობის საშუალო ენერგია
- d. ნაწილაკების რხევითი მოძრაობის კინეტიკური ენერგია

#### Question 3

ნივთიერების მასა არის  $m$ , მოლური მასა -  $M$ , ავოგადროს რიცხვი -  $N_A$ , ნივთიერებაში შემავალი ატომების (მოლეკულების) რიცხვი ტოლია:

Select one:

- a.  $N = \frac{m}{M} N_A$
- b.  $N = m M N_A$
- c.  $N = \frac{M}{m} N_A$
- d.  $N = \frac{N_A}{m} M$

#### Question 4

ნებისმიერი იდეალური აირის 1 მოლი ნივთიერება, ერთნაირი წნევის და ტემპერატურის პირობებში, იკავებს:

Select one:

- a. სხვადასხვა მოცულობას
- b. მოცულობის მინიმუმს
- c. ერთსა და იმავე მოცულობას
- d. მოცულობის ნახევარს

**Question 5**

ჭეშმარიტია თუ მცდარი: "მოლეკულურ-კინეტიკური თეორიის ერთ-ერთი დებულების თანახმად სხეულის შემადგენელი ნაწილაკების მოძრაობა არის მოწესრიგებული და ერთი გარკვეული მიმართულებით".

Select one:

- True
- False

**Question 6**

ჭეშმარიტია თუ მცდარი: "მოლეკულურ-კინეტიკური თეორიის ერთ-ერთი დებულების თანახმად სხეულის შემადგენელ ნაწილაკებს შორის მოქმედებს მიზიდვისა და განზიდვის ძალები".

Select one:

- True
- False

**Question 7**

შეარჩიეთ  $m$  მასის იდეალური აირის მდგომარეობის მახასიათებელი 3 პარამეტრის ერთობლიობა:

Select one:

- a.  $\vec{a}$  აჩქარება, T აბსოლუტური ტემპერატურა, P წნევა
- b. P წნევა, V მოცულობა, T აბსოლუტური ტემპერატურა
- c. V მოცულობა, P წნევა,  $\vec{a}$  აჩქარება
- d.  $\vec{v}$  სიჩქარე,  $\vec{a}$  აჩქარება, P წნევა

**Question 8**

შეარჩიეთ ფიზიკური სიდიდეები, რითაც ხასიათდება  $m$  მასის იდეალური აირის მდგომარეობა (მონიშნეთ 3 პასუხი):

Select one or more:

- a. ძვრადობა
- b. მოცულობა
- c. წნევა
- d. ტემპერატურა
- e. სიხშირე
- f. სიმკვრივე

**Question 9**

1 მოლი იდეალური აირის მახასიათებელ პარამეტრებს (წნევა, მოცულობა, ტემპერატურა) შორის კავშირი განისაზღვრება კანონით:

Select one:

- a.  $\frac{P}{TV} = const$

- b.  $\frac{PV}{T} = const$
- c.  $\frac{T}{P} = const$
- d.  $\frac{V}{TP} = const$

**Question 10**

შეარჩიეთ იდეალური აირებისთვის იზოპროცესების შესაბამისი დასახელებები:

$V = const$  Answer 1

$P = const$  Answer 2

$T = const$  Answer 3

**Question 11**

რამდენჯერ შეიცვლება იდეალური აირის მოცულობა, თუ მის ტემპერატურას გავზრდით სამჯერ (პროცესი იზობარულია):

Select one:

- a. სამჯერ გაიზრდება
- b. ორჯერ შემცირდება
- c. სამჯერ შემცირდება
- d. ორჯერ გაიზრდება

**Question 12**

დაასრულეთ განმარტება:

იმ სიჩქარეს, რომლითაც მოძრავი მოლეკულების რიცხვი უდიდესია, ეწოდება ----  
- .

Select one:

- a. საშუალო სიჩქარე
- b. საშუალო კვადრატული სიჩქარე
- c. კვადრატული სიჩქარე
- d. უალბათესი სიჩქარე

**Question 13**

აირის მოლეკულათა მოძრაობის უალბათესი სიჩქარე  $v_m$  ტოლია ( $k$  არის ბოლცმანის მუდმივა):

Select one:

- a.  $v_m = \frac{2kT}{m}$
- b.  $v_m = \sqrt{kT}$
- c.  $v_m = \sqrt{\frac{3k}{T}}$
- d.  $v_m = \sqrt{\frac{2kT}{m}}$
- e.  $v_m = \sqrt{\frac{k}{T}}$

**Question 14**

1 კმოლი იდეალური აირის შინაგანი ენერგია გამოისახება ფორმულით ( $i$  არის მოლეკულის თავისუფლების ხარისხი,  $R$  - აირის უნივერსალური მუდმივა):

Select one:

- a.  $U = i \frac{3}{2} \frac{T}{R}$
- b.  $U = \frac{i}{2} T$
- c.  $U = \frac{i}{2} RT$
- d.  $U = \frac{i}{2} \frac{R}{T}$

**Question 15**

იდეალური აირის შინაგანი ენერგია დამოკიდებულია:

Select one:

- a. აირის მოლეკულის ზომებზე
- b. აირის მოლეკულებს შორის მანძილზე
- c. აირის მოლეკულების ზომებზე და მათ შორის მანძილზე
- d. აირის გვარობაზე და აირის ტემპერატურაზე

**Question 16**

$m$  მასის მქონე ერთატომიანი აირის შინაგანი ენერგიის გამომსახველ ფორმულაში  $U = \frac{3}{2} \frac{m}{\mu} RT$ , რა სიდიდეა  $R$ :

Select one:

- a. აირის უნივერსალური მუდმივა
- b. აირის მოლური მასა
- c. აირის მოცულობა
- d. აირის მოლეკულის რადიუსი

**Question 17**

თერმოდინამიკის პირველი კანონი გამოისახება ფორმულით ( $dQ$  არის სისტემაზე გადაცემული უსასრულოდ მცირე სითბო,  $dA$  - სისტემის მიერ შესრულებული უსასრულოდ მცირე მუშაობა,  $U$  - სისტემის შინაგანი ენერგია):

Select one:

- a.  $dQ = \frac{dA}{dU}$
- b.  $dQ = \frac{dU}{dA}$
- c.  $dQ = dU + dA$
- d.  $dQ = dU \cdot dA$

**Question 18**

სითბოგადაცემა წარმოადგენს მიკროპროცესების ერთობლიობას, რომლებიც იწვევენ ენერგიის გადაცემას ერთი სხეულიდან მეორეზე. სითბოგადაცემა ხორციელდება (მონიშნეთ 3 პასუხი):

Select one or more:

- a. გამოსხივებით
- b. სითბოგამტარობით
- c. კონვექციით
- d. მოძრაობით
- e. გადაადგილებით

#### Question 19

აირის მიერ შესრულებული სრული მუშაობა, მოცულობის  $V_1$  მნიშვნელობიდან  $V_2$  მნიშვნელობამდე შესაცვლელად, ტოლია:

Select one:

- a.  $A = \int_{V_1}^{V_2} \frac{dV}{p}$
- b.  $A = \int pdV$
- c.  $A = \int \frac{dV}{p}$
- d.  $A = \int_{V_1}^{V_2} pdV$

#### Question 20

თერმოდინამიკურ პროცესს ეწოდება შექცევადი, თუ:

Select one:

- a. შესაძლებელია სისტემის დაბრუნება საწყის მდგომარეობაში, გარემოში რაიმე ცვლილების გარეშე
- b. შეუძლებელია სისტემის დაბრუნება საწყის მდგომარეობაში
- c. შესაძლებელია სისტემის დაბრუნება საწყის მდგომარეობაში
- d. შესაძლებელია სისტემის დაბრუნება საწყის მდგომარეობაში, გარემოში რაიმე ცვლილებით

#### Question 21

იპოვეთ აირის საწყისი ტემპერატურა, თუ მისი მოცულობა 170 კელვინით გათბობისას გაიზარდა 1.6-ჯერ, პროცესი იზობარულია. (ველში ჩაწერეთ მხოლოდ რიცხვი მეასედის სიზუსტით. მაგ: 1.23)

Answer:

#### Question 22

განსაზღვრეთ წყალბადის ( $M = 0.002$  კგ/მოლი) მოლეკულის უალბათესი სიჩქარე  $V$ , 340K ტემპერატურაზე.  $R=8.31$  ჯ.გრად/მოლ (ველში ჩაწერეთ მხოლოდ რიცხვი მეასედის სიზუსტით. მაგალითად 1.23)

Answer:

#### Question 23

იპოვეთ ერთატომიანი იდეალური აირის ტემპერატურა (კელვინებში), თუ მისი გადატანითი მოძრაობის საშუალო კინეტიკური ენერჯის სიდიდეა  $426k$ , სადაც  $k$  არის ბოლცმანის მუდმივა (ველში ჩაწერეთ მხოლოდ რიცხვი, მაგ. 1,23):

Answer:

#### Question 24

იპოვეთ ერთატომიანი იდეალური აირის ტემპერატურა ( $C^{\circ}$ ), თუ მისი გადატანითი მოძრაობის საშუალო კინეტიკური ენერჯის სიდიდეა  $447k$ , სადაც  $k$  არის ბოლცმანის მუდმივა (ველში ჩაწერეთ მხოლოდ რიცხვი, მაგ. 1,23):

Answer:

#### Question 25

$0.2$  კგ მასის ყინულის ნაჭერი ნორმალურ ატმოსფერულ წნევასა და  $0^{\circ}C$ -ზე გაადნეს. ყინულის დნობის კუთრი სითბოა  $335000$ ჯ/კგ. რას უდრის ენტროპიის ცვლილება. (ველში ჩაწერეთ მხოლოდ რიცხვი მეასედის სიზუსტით. მაგ. 1.23).

Answer: