

# কাজেম আলী স্কুল এন্ড কলেজ

২য় বর্ষ মূল্যায়ন পরীক্ষা- ২০২০

বিষয় : পদার্থ বিজ্ঞান

বিষয় কোড : ১৭৪

(বহু নির্বাচনী অংশ)

সময় : ১ঘন্টা ২০ মিনিট

পূর্ণমানঃ ৫০

১. তাপমাত্রা স্থির থাকলে কোনো নির্দিষ্ট ভরের গ্যাসের আয়তন তার উপর প্রযুক্ত চাপের

- ক) সমানুপাতিক                      খ) ব্যস্তানুপাতিক  
গ) বর্গের সমানুপাতিক              ঘ) বর্গের ব্যস্তানুপাতিক

২.  $PV =$  ধ্রুবক সমীকরণটি সাধারণভাবে কোন সূত্রের প্রকাশ ?

- ক) বয়েলের সূত্র                      খ) চার্লসের সূত্র  
গ) চাপের সূত্র                          ঘ) আদর্শ গ্যাস সমীকরণ

৩. গ্যাসীয় পদার্থের ক্ষেত্রে কয় ধরনের প্রসারণ গুণাঙ্ক দেখা যায়?

- ক) এক                      খ) দুই                      গ) তিন                      ঘ) চার

৪. বাস্তব গ্যাস কখন আদর্শ গ্যাসের মতো আচরণ করে ?

- ক) উচ্চ তাপমাত্রা ও উচ্চ চাপে                      খ) নিম্ন তাপমাত্রা ও নিম্ন চাপে  
গ) উচ্চ তাপমাত্রা ও নিম্ন চাপে                      ঘ) নিম্ন তাপমাত্রা ও উচ্চ চাপে

৫. স্বাভাবিক তাপমাত্রা ও চাপে অক্সিজেন অনুর গড় বর্গবেগের বর্গমূল-

- ক)  $461ms^{-1}$                       খ)  $361ms^{-1}$   
গ)  $261ms^{-1}$                       ঘ)  $161ms^{-1}$

$30^{\circ}C$  তাপমাত্রায় একটি গ্যাসকে স্থির চাপে উত্তপ্ত করে আয়তন তিনগুন করা হলো।

৬. উদ্দীপকটি নিচের কোন সূত্রকে সমর্থন করে?

- ক) বয়েলের সূত্র                      খ) চার্লসের সূত্র  
গ) গে- লুসাকের সূত্র                      ঘ) অ্যাভোগাড্রোর সূত্র

৭. গ্যাসটির চূড়ান্ত তাপমাত্রা কত ?

- ক)  $-172^{\circ}C$                       খ)  $90^{\circ}C$                       গ)  $101^{\circ}C$                       ঘ)  $636^{\circ}C$

৮. গ্যাসের মৌলিক স্বীকার্য অনুসারে-

- i) একটি গ্যাসের সকল অনু সদৃশ ii) গ্যাসের শক্তি বিভব শক্তি  
iii) তাপমাত্রা বৃদ্ধির সাথে অনুগুলোর বেগ বাড়ে

নিচের কোনটি সঠিক ?

- ক) i                      খ) i ও ii                      গ) i ও iii                      ঘ) i, ii ও iii

৯. তাপমাত্রা স্থির রেখে গ্যাসের আয়তন দ্বিগুন করলে চাপের-

- ক) অর্ধেক বৃদ্ধি পাবে                      খ) দ্বিগুন বেড়ে যাবে  
গ) চারগুন বেড়ে যাবে                      ঘ) এক চতুর্থাংশ কমে যাবে

১০. একটি পরীক্ষায়  $150^{\circ}C$  তাপমাত্রা  $1atm$  চাপে বাষ্পের আয়তন  $300cm^3$ ।  $STP$ তে আদর্শ আয়তন কত?

- ক)  $194cm^3$                       খ)  $224cm^3$   
গ)  $320cm^3$                       ঘ)  $423cm^3$

১১. একটি গ্যাসের গড়মুক্ত পথ ও তাপমাত্রার মধ্যে সম্পর্ক হল-

- ক)  $\lambda \propto T$                       খ)  $\lambda \propto \frac{1}{T}$                       গ)  $\lambda \propto \frac{1}{T^2}$                       ঘ)  $\lambda \propto \frac{1}{\sqrt{T}}$

$27^{\circ}C$  তাপমাত্রায় কোনো পারমাণবিক গ্যাসের গড় বর্গবেগের বর্গমূল মান  $1930ms^{-1}$  পাওয়া গেল।

১২. গ্যাসটি কি ?

- ক)  $H_2$                       খ)  $F_2$                       গ)  $O_2$                       ঘ)  $Cl_2$

১৩. গ্যাসটির শক্তির সমবিভাজন নীতি অনুযায়ী গড় গতিশক্তি কত ?

- ক)  $\frac{5}{2}KT$                       খ)  $\frac{3}{2}KT$                       গ)  $\frac{7}{2}KT$                       ঘ)  $\frac{1}{2}KT$

১৪. এক বায়ুমণ্ডলীয় চাপ সমান-

- i)  $1.013 \times 10^5 Nm^{-2}$  ii)  $1.013 \times 10^5 Pa$   
iii)  $760mmHg$

নিচের কোনটি সঠিক ?

- ক) i                      খ) i ও ii                      গ) i ও iii                      ঘ) i, ii ও iii

১৫. শুষ্ক ও সিক্ত বালের মধ্যে তাপমাত্রার অধিক পার্থক্য নির্দেশ করে-

- ক) উচ্চ আপেক্ষিক আর্দ্রতা                      খ) নিম্ন আপেক্ষিক আর্দ্রতা  
গ) উচ্চ শিশিরাংক                      ঘ) কোনোটিই না

১৬. গ্যাসের চলরাশি হলো-

- ক)  $P, V$                       খ)  $P, V, T$                       গ)  $P, V, Q$                       ঘ)  $P, V, U$

১৭.  $P \propto T$  কোন সূত্র প্রকাশ করে-

- ক) বয়েলের সূত্র                      খ) চার্লসের সূত্র  
গ) চাপের সূত্র                      ঘ) অন্য কোনো সূত্র

কোনো একদিন সিক্ত ও শুষ্ক বায়ু থার্মোমিটারের পাঠ যথাক্রমে  $28^{\circ}C$  ও  $30^{\circ}C$  পাওয়া গেল।  $30^{\circ}C$  তাপমাত্রায়  $G$  এর মান  $1.65$ ।

উদ্দীপকের আলোকে ১৮ ও ১৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও।

১৮. ঐ দিন শিশিরাঙ্ক কত হবে?

- ক)  $25^{\circ}C$                       খ)  $26^{\circ}C$   
গ)  $26.7^{\circ}C$                       ঘ)  $27.7^{\circ}C$

১৯. উভয় থার্মোমিটারের পাঠের পার্থক্য আরও বেশি হলে নিচের কোনটি সঠিক ?

- ক) বায়ু সম্পূর্ণ শুষ্ক                      খ) বায়ুর আর্দ্রতা খুববেশি  
গ) আপেক্ষিক আর্দ্রতা বেশি                      ঘ) আপেক্ষিক আর্দ্রতা কম

২০. সর্বাধিক সংখ্যক অনুর বেগকে কী বলা হয় ?

- ক) গড়বেগ                      খ) মূল গড় বর্গবেগ  
গ) সর্বাদিক সম্ভাব্য বেগ                      ঘ) গড় বর্গবেগ

২১. যে তাপমাত্রায় প্রমাণ চাপে বরফ গলে পানিতে পরিণত হয় তাকে কী বলে ?

- ক) গলনাঙ্ক                      খ) হিমাঙ্ক  
গ) প্রমাণ তাপমাত্রা                      ঘ) কোনোটিই নয়

২২. কোনো গ্যাসের মূল গড় বর্গবেগ তার পরম তাপমাত্রার বর্গমূলের কী ?

- ক) ব্যাস্তানুপাতিক                      খ) সমানুপাতিক  
গ) সমান                                      ঘ) বিপরীত

২৩.  $30^{\circ}\text{C}$  তাপমাত্রায় অক্সিজেনের মূলগড় বর্গবেগ নির্ণয় কর।

- ক)  $4.38 \times 10^2 \text{ms}^{-1}$     খ)  $4.48 \times 10^2 \text{ms}^{-1}$   
গ)  $4.58 \times 10^2 \text{ms}^{-1}$     ঘ)  $4.68 \times 10^2 \text{ms}^{-1}$

২৪. কোনো হ্রদের তলদেশ থেকে পানির উপরিতলে আসায় একটি বায়ু বুদবুদ আয়তনে পাঁচগুণ হয়। চাপ  $10^5 \text{Nm}^{-2}$  হলে হ্রদের গভীরতা কত ?

- ক)  $40.28 \text{ m}$                       খ)  $40.82 \text{ m}$   
গ)  $48.20 \text{ m}$                       ঘ)  $42.80 \text{ m}$

২৫. কোনো একদিনের শিশিরাঙ্ক  $20^{\circ}\text{C}$  ও আপেক্ষিক আর্দ্রতা  $75\%$ । ঐ দিনের সম্পৃক্ত বায়ুর সম্পৃক্ত বাষ্পচাপ কত ? [ $20^{\circ}\text{C}$  তাপমাত্রায় সম্পৃক্ত জলীয় বাষ্পের চাপ  $17.7 \times 10^{-3} \text{ m}$ ।]

- ক)  $14.7 \text{ mm}$                       খ)  $17.7 \times 10^{-4} \text{ m}$   
গ)  $1.013 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$     ঘ)  $23.6 \times 10^{-3} \text{ m}$

২৬.  $PV =$  ধ্রুবক, সমীকরণটি নিচের কোন প্রক্রিয়াকে সমর্থন করে?

- ক) সমোষ্ণ                                      খ) সম আয়তন  
গ) সমচাপ                                      ঘ) রুদ্ধতাপীয়

কোনো গ্যাসের ৪টি অনুর বেগ যথাক্রমে ২,৩,৪,৫,৬,৭ এবং  $8 \text{ms}^{-1}$ ।

২৭. গ্যাসের অনুগুলোর গড়বেগ কত হবে?

- ক)  $3 \text{ms}^{-1}$                                       খ)  $4 \text{ms}^{-1}$   
গ)  $5 \text{ms}^{-1}$                                       ঘ)  $6 \text{ms}^{-1}$

২৮. গ্যাস অনুগুলোর গড় বর্গবেগের বর্গমূল মান কত ?

- ক)  $2.285 \text{ ms}^{-1}$                       খ)  $3.385 \text{ ms}^{-1}$   
গ)  $4.285 \text{ ms}^{-1}$                       ঘ)  $5.385 \text{ ms}^{-1}$

২৯. কোন নির্দিষ্ট ভরের গ্যাসের তাপমাত্রায়  $27^{\circ}\text{C}$ । আয়তন স্থির থাকলে কোন তাপমাত্রায় চাপ দ্বিগুণ হবে ?

- ক)  $300 \text{ K}$     খ)  $600^{\circ}\text{C}$     গ)  $600 \text{ K}$     ঘ)  $300^{\circ}\text{C}$

৩০. নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় সম্পৃক্ত এবং অসম্পৃক্ত বাষ্পচাপের মধ্যে কোনটি সর্বোচ্চ ?

- ক) সম্পৃক্ত বাষ্পচাপ                      খ) সমান  
গ) অসম্পৃক্ত বাষ্পচাপ                      ঘ) কোনটিই নয়

## সৃজনশীল অংশঃ

১. একটি পুকুরের পানির উপরিতলের তাপমাত্রা  $27^{\circ}\text{C}$  এবং তলদেশের তাপমাত্রা  $17^{\circ}\text{C}$ । একটি বায়ুর বুদবুদ পুকুরের তলদেশে থাকলে আয়তন কম থাকে কিন্তু উপরিতলে আসলে আয়তন বৃদ্ধি পেয়ে দ্বিগুণ হয়। পুকুরের উপরিতলে শুধু বায়ু চাপ ক্রিয়াশীল থাকে যার মান  $750 \text{ mm}$  পারদ চাপ। কিন্তু একাধারে ৭ দিন বৃষ্টি হওয়ায় পুকুরের পানির গভীরতা  $1 \text{ m}$  বৃদ্ধি পায়।

ক. শিশিরাঙ্ক কাকে বলে?

খ. আপেক্ষিক আর্দ্রতা  $40\%$  বলতে কী বুঝায়?

গ. উদ্দীপকের আলোকে পুকুরের গভীরতা কত ছিল তা গাণিতিকভাবে বের কর।

ঘ. উদ্দীপকের আলোকে বৃষ্টির পরে যদি পানির তলদেশ ও উপরিতলের তাপমাত্রা প্রায় সমান হয় তবে বায়ুর বুদবুদ উপরিতলে আসায় আয়তন কত গুণ হবে?

২.

স্থান	শুষ্ক বাল্ব থার্মোমিটার পাঠ	সিক্ত বাল্ব থার্মোমিটার পাঠ	বায়ুর তাপমাত্রায় গ্রেইসারের উৎপাদক
ঢাকা	$28.6^{\circ}\text{C}$	$20^{\circ}\text{C}$	1.664
রাজশাহী	$32.5^{\circ}\text{C}$	$22^{\circ}\text{C}$	1.625

ঢাকা ও রাজশাহীতে অবস্থিত দুটি আর্দ্রতা পরিমাপক যন্ত্রের পাঠ উপরের ছকে দেয়া হলো।  $14^{\circ}\text{C}$ ,  $16^{\circ}\text{C}$ ,  $30^{\circ}\text{C}$ ,  $32^{\circ}\text{C}$  ও  $34^{\circ}\text{C}$  তাপমাত্রায় সম্পৃক্ত জলীয় বাষ্পচাপ যথাক্রমে 11.99, 13.63, 28.35, 31.83, 35.66 এবং 39.90 mmHg।

ক. আদর্শ গ্যাস কি?

খ. গ্যাসের চাপের সাথে ঘনত্বের পরিবর্তন ব্যাখ্যা কর।

গ. ঐ দিনে ঢাকার শিশিরাঙ্ক কত ছিল?

ঘ. উদ্দীপকের তথ্যমতে কোথায় বেশি অস্বস্তিবোধ হবে? ব্যাখ্যা কর।